

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ADMINISTRACIÓN
Y SUPERVISIÓN DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA REGIONAL DE MAESTRÍA
EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

PROPUESTA DE PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
PARA DOCENTES DE CIENCIAS SOCIALES DE LA PRE-MEDIA
(7º, 8º, y 9º GRADOS) DE LA BÁSICA GENERAL

POR:

ESTEBAN ALMANZA MARTÍNEZ

TESIS PRESENTADA COMO UNO DE LOS REQUISITOS
PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAGISTER EN
EDUCACIÓN AMBIENTAL

Panamá, junio 2000

ASESOR

ELÍAS A. LÓPEZ O.

DEDICATORIA

El logro de nuestras metas en la vida no es obra del hombre por el hombre, sino el trabajo y el esfuerzo del yo y del ser supremo. Por eso y mucho más agradezco a Yaveh, a mis hijos, esposa y madre quienes en todo momento supieron alentarme y darme el apoyo necesario para encontrar la esencia de la vida y el sentir de que existen: la felicidad, el amor y la sabiduría de Dios, que encontramos al contemplar la naturaleza.

¡A todos, Gracias!

AGRADECIMIENTO

Este trabajo de graduación para optar por el título de “Magister en Educación Ambiental” no sería posible sin la colaboración, orientaciones y consejos de personas que en todo momento, se preocuparon por dar de sí y transmitir en forma sencilla, cargada de gran sentido de empeño y responsabilidad, en base a sus experiencias académicas y profesionales.

Agradezco, entonces, al Magister Elías A. López O. por dirigir la tesis de grado, también a los Profesores Consuelo Tempone y Moisés Solanilla por sus aportes en el campo de las Ciencias Sociales; y a la Profesora Abril Chang de Méndez por sus orientaciones pedagógicas y curriculares.

A la secretaria Rosa García por su dedicación en la transcripción de la misma .

También a todos aquellos que de forma desinteresada, me brindaron sus ideas de cómo orientar este trabajo para aportar de acuerdo a los nuevos enfoques educativos, una Propuesta de Educación Ambiental y contribuir a la modernización de la Educación en el nuevo milenio.

ÍNDICE GENERAL

	Pág. N°
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
INDICE DE CUADROS.....	x
INDICE DE GRÁFICAS.....	xi
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3

CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA

1. Aspectos Generales.....	8
1.1. Estado Actual del Problema.....	8
1.2. Hipótesis General.....	9
1.3. Objetivos.....	9
a. Generales.....	9
b. Específicos.....	10
1.4. Alcance y Cobertura del Estudio.....	10
1.5. Diseño Metodológico de la Investigación.....	11
1.6. Justificación de la Investigación.....	13

CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1. Antecedentes de la Educación Ambiental.....	19
1.1. Orígenes.....	19
1.2. Etapas de Desarrollo.....	19
2. El desarrollo sostenible en la Educación Ambiental.....	30
3. Conceptualización de la Educación Ambiental.....	31
3.1. Concepto de Educación Ambiental.....	32
4. La Educación Ambiental en Panamá.....	33
4.1. Bases Legales de la Educación Ambiental.....	33
4.2. Programas y Proyectos de Educación Ambiental del Ministerio de Educación.....	41
5. Fines de la Educación Ambiental.....	44
6. Objetivos de la Educación Ambiental.....	44
7. Estrategias de la Educación Ambiental.....	45
8. Principios de la Educación Ambiental.....	47
9. Modalidades de la Educación Ambiental.....	50
10. Ventajas de la Educación Ambiental.....	53
11. Limitantes de la Educación Ambiental.....	54

**CAPÍTULO III: ASPECTO METODOLÓGICO
DE LA INVESTIGACIÓN**

1. Planteamiento del Problema.....	56
2. Formulación de Hipótesis.....	56

	Pág. N°
3. Finalidad de la Investigación.....	57
4. Definición de Variables.....	57
5. Paradigma o Modelo Estructural.....	58
6. Procedimiento.....	60
7. Análisis e Interpretación de Datos Cuantitativos de los resultados de las encuestas.....	61
 CAPÍTULO IV: HOMBRE, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	
1. La acción humana y su responsabilidad sobre el Medio Ambiente.....	74
1.1. Las Migraciones y sus efectos nocivos sobre nuestro entorno.....	78
2. Importancia de los Recursos Naturales para los seres vivos.....	80
2.1. Los Recursos Naturales: Aspectos Generales	81
2.2. Relación entre los Recursos Naturales y el Desarrollo Sustentable.....	83
2.3. Utilidades socioeconómicas de los Recursos Naturales sobre el medio ambiente.....	85
2.4. Actitud ante un futuro inmediato.....	86
2.5. La Agenda 21, compromisos adquiridos y la subsecuente implantación en Panamá.....	92

CAPÍTULO V : EL AGUA, LA ATMÓSFERA Y EL SUELO, ELEMENTOS FUNDAMENTALES PARA LA VIDA.

1. Importancia del agua como elemento vital del planeta.	97
1.1. Primer Foro Mundial del Agua (Mensaje).....	100
1.2. Contaminantes del agua y sus efectos: Térmicos, físicos, químicos y radioactivos.....	102
2. La atmósfera y su importancia en la vida del planeta...	105
2.1. Composición de la atmósfera.....	105
2.2. Contaminación de la atmósfera por elementos industriales y radioactivos.....	106
2.3. El efecto de Invernadero, la Capa de Ozono y el Cambio Climático.....	110
2.4. La lluvia ácida y sus consecuencias espectrales.....	112
3. El suelo y su valor en el desarrollo de los Recursos Naturales.....	114
3.1. Importancia de la conservación de los suelos.....	117

CAPÍTULO VI: PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA DOCENTES DE CIENCIAS SOCIALES DE LA PREMEDIA (7°, 8° Y 9° GRADOS) DE LA BÁSICA GENERAL.

1. Presentación.....	120
2. Tiempo probable.....	121

	Pág. N°
3. Justificación.....	121
4. Descripción.....	123
5. Población Meta.....	126
6. Objetivos Generales.....	126
7. Perfil General del Docente Egresado del Programa de.... Educación Ambiental.....	127
8. Recursos y Materiales Didácticos.....	128
9. Evaluación.....	129
10. Estrategia de Implementación.....	130
CONCLUSIONES.....	142
RECOMENDACIONES.....	144
BIBLIOGRAFÍA.....	147
ANEXOS.....	157

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°		N° Pág.
1.	Centros Pilotos de la Educación Básica General.....	63
2.	Puntuaciones Obtenidas de la Encuesta Aplicada a los Docentes de Ciencias Sociales...	64
3.	Promedio de Conocimiento de Educación Ambiental de la Encuesta Aplicada a los Docentes de Ciencias Sociales.....	66
4.	Varianza y Desviación Estándar de los Puntajes de Conocimientos Obtenidos de la Encuesta Aplicada a los Docentes de Ciencias Sociales de la Básica General.....	69
5.	Resultados de la Encuesta por Items Aplicada a los Docentes de la Básica General.....	72

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N°	N° de Pág.
1. Puntajes de la Encuesta Aplicada a los Docentes de Ciencias Sociales de la Educación Básica General.....	65
2. Histograma de Frecuencia de los Resultados de la Encuesta Aplicada a los Docentes de Ciencias Sociales de la Básica General.....	67
3. Resultado Porcentual de la Encuesta Aplicada a los Docentes de Ciencias Sociales (Conocimiento en Educación Ambiental)....	68

LISTA DE ANEXOS

Anexo N°

1. Glosario de Términos utilizados en Educación Ambiental.
2. Prueba Diagnóstica de Conocimiento en Educación Ambiental.
3. Cuadro de Variables e Indicadores, Docentes de Ciencias Sociales de la Premedia - Básica General.
4. Formulario de Formación del Docente de Ciencias Sociales en Educación Ambiental.
5. Formulario de Encuesta a Docentes de Ciencias Sociales de la Básica General sobre Educación Ambiental.
6. Cuestionario de la Entrevista sobre Educación Ambiental.
7. Fotografías de Profesores de Ciencias Sociales A quiénes se les aplicó la Encuesta sobre Educación Ambiental.
8. Ley N° 10 (De 24 de junio de 1992) sobre la Educación Ambiental.

RESUMEN

Esta " PROPUESTA DE PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA DOCENTES DE LA PREMEDIA (7°,8° Y 9°) DE LA BÁSICA GENERAL, surge como una necesidad de los tiempos actuales.

Se sabe que los problemas ambientales, hizo sonar la campana de alarma por la contaminación, el deterioro ambiental y el agotamiento de los recursos naturales del planeta. Así pues, la defensa y mejora del ambiente para las presentes y futuras generaciones constituye un objetivo urgente para la humanidad, razón por la cual se logró la Conferencia de la ONU sobre el Medio Humano (Suiza, 1971), Conferencia de Estocolmo (Suecia, 1972), Educación Ambiental (Tbilisi, 1977), Expertos en París (1982), Medio Ambiente y Desarrollo, Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992) y la Conferencia Mundial de Educación Ambiental (Caracas, 1995).

La importancia del proyecto de Educación Ambiental es que pretende concienzar y sensibilizar a los Docentes de la Educación Básica General, para la defensa y el mejoramiento del ambiente, constituyéndose en promotores que busquen el desarrollo de nuevas actitudes y pautas de conducta en la población y permitan el propiciar soluciones que surjan de realidades concretas del país.

ABSTRACT

This “ PROGRAM OF ENVIRONMENTAL EDUCATION FOR JUNIOR HIGH TEACHERS (7°, 8°, AND 9° GRADES) proponsal comes out as an answer to the actual necessities.

We know that the environmental problems rang the bell of alarm due to pollution, environmental damage and the minimization of our planets natural resourses.

So, the defense and embetterment of our environment for the present and future generations are an urgent objetive to be fullfilled for humanity, thats why the U. N. Conference on Human Environment (Swizerland, 1971), Stocolm Conference (Sweden, 1972), Environmental Education (Tbilisi, 1977), Paris Experts (1982), Environmental and Development, Earth High (Rio de Janeiro, 1992) and the World Conference on Environmental Education (Caracas, 1995), were helded.

The importance of this Environmental Education project is to make that the junior high teachers becomes more conscious and sensible in the defense and embetterment of the environment, being the precursors and developers of a new attitude in the inhabitants behaviours and provide solutions that comes from concretes realities of the country.

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación, en la búsqueda por mejorar la Educación Nacional, introduce en la Ley 34, del 6 de julio de 1995, (Gaceta Oficial N° 22, 989), adiciones y modificaciones que dio origen al Plan Decenal de Modernización de la Educación Panameña (1997-2006), para enfrentar los desafíos del nuevo milenio, en donde predomina la globalización, competitividad y por ende, el fortalecimiento de los recursos naturales y humanos del país.

Este llamado en base al artículo N° 241 de la Ley 34 de 1995, que acepta la Educación Ambiental como uno de los principales ejes o temas transversales, dio origen a este Proyecto de Educación Ambiental para Docentes de Ciencias Sociales del 7°, 8° y 9° grados de la Básica General.

Se sabe que los problemas ambientales, tales como: La destrucción de la Capa de Ozono, la lluvia ácida, el exceso de desperdicios, la escasez de agua, la desertización de los suelos, entre otros, son algunos de los problemas que alertaron la lucha del ser humano por conservar su ambiente.

La Educación Ambiental es vista no sólo como una manera de conocer cuáles son los problemas que nos aquejan como habitantes del planeta tierra, sino, y sobre todo, como una forma de reflexionar sobre

nuestra propia vinculación con la naturaleza y el ambiente. Así, pues, la defensa y mejora del ambiente para las presentes y futuras generaciones constituye un objetivo urgente de la humanidad, razón por la cual se convocó la primera Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental en octubre de 1977 en Tbilisi (Georgia, U.R.S.S.)

En Panamá es necesario el desarrollo de un Programa de Educación Ambiental para Docentes, enfocado a través de una perspectiva que desarrolle nuevas estrategias metodológicas consistentes en la transmisión de valores, actitudes y compromisos urgentes para la sostenibilidad, conservación y preservación del medio

Este proyecto de investigación descriptiva – explicativa, pretende a través del programa, crear la concientización y sensibilización de los Docentes de Ciencias Sociales para la defensa y el mejoramiento del ambiente y constituirse en promotores que busquen el desarrollo de nuevas actitudes y pautas de conducta en un sector de la población que permita propiciar soluciones que surjan de realidades concretas del país. La mayor parte de estos Docentes de Ciencias Sociales de la Dirección Regional de Panamá – Centro, a través de encuestas realizadas, desconoce los objetivos y fines de la Educación Ambiental, por lo que es imperante la necesidad de abocar a los Docentes, quienes son los responsables directos del problema, para que sean ellos el agente promotor y difusor de las prioridades anteriormente señaladas.

Esta Propuesta de Programa de Educación Ambiental, propone utilizar una metodología activa, con fundamentos científicos y tecnológicos para el desarrollo de estrategias y técnicas educativas que modifiquen conductas nocivas al ambiente.

La evaluación diagnóstica, formativa y sumativa será efectuada en forma permanente a medida que se vaya desarrollando el programa de acuerdo a la necesidad de los interesados y de manera flexible, a fin de poder integrar nuevas temáticas modulares, y a través de trabajos prácticos, investigativos y explicativos que surjan de las necesidades prioritarias y discusiones dialogadas provenientes de la problemática ambiental.

Los resultados de la investigación deben conducir al enriquecimiento del conocimiento en forma teórico - experimental y servirán como modelo a otros para retroalimentar y mejorar el programa ambiental, con un aprendizaje efectivo, con el cual el hombre tendrá un mejor habitat y su progreso en las diversas actividades será prospero.

CAPÍTULO I
MARCO DE REFERENCIA

1. ASPECTOS GENERALES

Estudios realizados demuestran que el Docente de Ciencias Sociales necesita compenetrarse y reforzar el marco teórico – práctico de la Educación Ambiental, por lo que urge la necesidad de capacitarlo para que sea el eje transmisor de alternativas a toda la población, con el objeto de mejorar y conservar la ecología nacional.

1.1. Estado actual del problema

Los problemas del medio ambiente se han acrecentado y agudizado. En la actualidad, la población mundial ha contaminado de una forma desmedida la naturaleza y los distintos ecosistemas poniendo en peligro a los seres vivos y a las futuras generaciones sobre el planeta.

Toda problemática ambiental señala la necesidad de modernizar nuestros planes de estudios y comprometer a los gobiernos, a los sectores privados, a los organismos gubernamentales y no gubernamentales, a buscar nuevas estrategias metodológicas y propuestas de educación ambiental para aplicarlas en el proceso enseñanza-aprendizaje. Esta propuesta de contenidos programáticos tiene por finalidad la capacitación de los docentes panameños de la premedia para que ejecuten los planes de modernización de la educación

y agregar con la Educación Ambiental, la incorporación del eje transversal en los colegios pilotos, con docentes convertidos en agentes de cambio, con una actitud sensibilizadora y con un compromiso ético de supervivencia con las invariantes de un desarrollo sostenido y con una reflexión y toma de conciencia de los procesos socioambientales que movilicen la participación ciudadana en la toma de decisiones de manera holística y con enfoques interdisciplinarios.

Es de gran importancia entonces, la formación de este docente que busca la creación de nuevos valores y principios ambientales hacia la construcción de una nueva perspectiva social y cultural, para salvar a la naturaleza.

1.2. Hipótesis General:

Los Docente de Ciencias Sociales de la Premedia (7°, 8° y 9° grados) de la Básica General, carecen de conocimientos y habilidades en Educación Ambiental, debido a la falta de capacitación en el Tema.

1.3. Objetivos:

a. Objetivos Generales:

1. Conocer cuáles son las capacidades de los Docentes de Ciencias Sociales de la Etapa Premedia para el desarrollo de las labores de Educación Ambiental.

2. Elaborar una Propuesta de Programa de Educación Ambiental para la capacitación del Docente de Ciencias Sociales de la Educación Básica General, de acuerdo con las necesidades y orientaciones teóricos – didácticos, que derivan de los nuevos lineamientos de la Educación Ambiental.

b. Objetivos Específicos:

1. Elaborar un diagnóstico sobre los conocimientos, habilidades y prácticas de Educación Ambiental de los Docentes.
2. Reconocer las necesidades ambientales y condición de los recursos naturales en nuestro país, que demandan, el desarrollo de la Educación Ambiental para su mejor utilización
3. Analizar los lineamientos de Educación Ambiental de nuestro país a nivel de política educativa, legislación y propuestas curriculares.
4. Establecer la importancia de la capacitación del Docente de Ciencias Sociales de la Premedia en Educación Ambiental.
5. Diseñar una Propuesta de Programa de Educación Ambiental para la capacitación del Docente de Ciencias Sociales de la Educación Básica General.

1.4 Alcance y Cobertura del Estudio:

Se trata de un estudio descriptivo y científico de la problemática ambiental nacional, y se realizó con un diagnóstico de conocimientos y habilidades de los Docentes de Ciencias Sociales para el desarrollo de la Educación Ambiental de la Etapa Premedia.

A partir de ello, se elaboró una propuesta de capacitación para los mismos, a fin de que sean promotores de una Educación Ambiental globalizante o interactuante en el medio, para desarrollar con sus estudiantes y a su vez éstos con sus familiares, y se conviertan en agentes de cambio.

1.5. Diseño Metodológico de la Investigación

La Educación Ambiental involucra directamente a los Docentes de Ciencias Sociales. Estos son el ente transmisor de la problemática y difusor de las posibles alternativas que coadyuvan al mejoramiento y conservación del medio.

Una evaluación diagnóstica, a través de diversas estrategias metodológicas, permite medir el caudal de conocimientos que posee el Docente en torno al tema. Los resultados determinan la necesidad de un programa de capacitación al Docente, de igual manera, reflejan la importancia de modernizar los programas de estudio de las escuelas.

La metodología descriptiva basada en la observación y la aplicación de encuestas dedujo la necesidad de la capacitación de los Docentes de

Ciencias Sociales del 7º, 8º y 9º grados de la Educación Básica General en Educación Ambiental

La encuesta con un total de 56 puntos, visualizó numéricamente el conocimiento sobre Educación Ambiental. Los Docentes, según opinión, obtuvieron un puntaje, según rango (muy poco, poco, moderado y suficiente).

Se realizó una sumatoria de los datos cuantitativos para llegar a los resultados estadísticos.

Se utilizaron para el logro de los objetivos, además de las encuestas, las entrevistas y observaciones. Se consultó material de información escrito que afianzaron el estudio de la investigación.

1.6. Justificación:

El aumento de la conciencia ecológica que se inicia en la Cumbre de la Tierra (Conferencia de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, 1992) y continuó con la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (1994), foros donde Panamá suscribió una serie de documentos comprometiéndose a aunar esfuerzos con los demás países del mundo y de la región para establecer, en forma participativa, política de desarrollo sostenible.

Uno de esos documentos es la Agenda 21, para cuya implantación se ha elaborado el denominado Programa 21. Con ello, y para dar cumplimiento a esas peticiones Panamá ha llevado a cabo las siguientes acciones: Promulgó el 25 de noviembre de 1996 el Decreto Ejecutivo N° 163, creando el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, adscrito a la Presidencia de la República con el objeto de desarrollar un proceso de cambios progresivos en la calidad de vida del ciudadano panameño, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo por medio del crecimiento económico con equidad social; el cual debe sustentarse en el equilibrio ecológico y en el respecto de la diversidad étnica y social,

regional o nacional, fortaleciendo la plena participación ciudadana en este proceso, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, para mejorar la calidad de vida de esta y las futuras generaciones (Memoria del Taller de Consulta para Actualizar y Validar el Programa 21, 1997).

En Río de Janeiro en 1992 asumimos grandes compromisos y lo hicimos en el entendido de que nuestra esfera de vida es todo el planeta; desde aquella coacción, la globalización fue asumida en todo su contexto al firmar los países allí reunidos los convenios de Cambios Climáticos, de Biodiversidad y el de la lucha contra la Desertificación y la Sequía.

Hoy pretendemos buscar soluciones participativamente para los problemas que aquejan a nuestro país y presentar alternativas que nos permita, en un ambiente de consenso, fortalecer el desarrollo sostenible en Panamá.

El Programa 21 plantea opciones para luchar contra la degradación de la tierra, el aire y el agua; así como para la conservación de los bosques y la diversidad de especies. Además trata de la pobreza y del consumo excesivo, de la salud y la educación, de las ciudades y los productores.

Este programa exhorta a los gobiernos a que adopten y pongan en ejecución estrategias nacionales para el desarrollo sostenible, las cuales

deberán elaborarse con la más amplia participación de todos los aspectos de la sociedad.

Por esta razón, nuestro proyecto, busca ofrecer al Ministerio de Educación un documento que contribuya con la formación del docente panameño especializado en Educación Ambiental, para que éste alcance los más altos niveles cualitativos de la profesión.

Se establecerán perfiles hacia el logro de la formación de un educador capaz de conservar el desarrollo de una conciencia ambientalista; comprometiéndose con la asimilación de los valores cívicos, étnicos, morales, sociales, políticos, económicos, religiosos y culturales; dentro de un espíritu ambientalista con amplia visión del universo, con sentimiento de justicia social, solidaridad humana, vocación docente ambientalista, que sepa moldear el corazón los sentimientos internos, deseos y anhelos, cuya reflexión y meditación, produzca una actitud crítica, creativa, científica y que con resolución y empeño sepa lograr el cambio (mente, corazón y conciencia) en el ejercicio de la profesión.

Todo esto basado en la necesidad de los tiempos actuales y de la modernización de la enseñanza sustentada en la Ley N° 10 de Educación Ambiental como una estrategia nacional para conservar y desarrollar los recursos y preservar el ambiente; y se dictan otras disposiciones” (Gaceta Oficial N° 22. 068 del 1 de junio de 1992).

En esta Ley N° 10, se establece:

Artículo 2. *El Estado promoverá, y apoyará y facilitará la integración de la educación relativa a los recursos naturales y el ambiente por medio de las funciones de educación, capacitación, extensión e investigación.*

Artículo 3. *Inchúyase el contenido y enfoque ambiental en los programas de estudio de las escuelas y colegios del nivel inicial, primario, medio y en los planes de estudio de la educación superior del país.*

Artículo 6. *El Ministerio de Educación promoverá, regulará y supervisará la ejecución de los programas sobre medio ambiente en las escuelas y colegios oficiales y particulares del nivel inicial, medio y superior.*

Artículo 9. *Los medios de comunicación social deberán promover la formación de una conciencia ambientalista en la gestión pública, en base a la función social que ejercen.*

El desconocimiento de esta ley, así como la falta de una debida capacitación al docente quien será el formador de esa conciencia ambientalista, es lo que hace de vital importancia la utilización de esta propuesta como promotora de este proceso sensibilizador que repercutirá en todos los ámbitos de la sociedad panameña.

Nuestro sistema educativo aún responde a modelos tradicionales debido a que aún no se ha incorporado académicamente la Educación Ambiental en el proceso educativo nacional, pese a la existencia de una

ley que fecunda y promueve esta prioridad con la finalidad de orientar y capacitar al joven para que tome conciencia, e incluso sea capaz de emitir sugerencias que mejoren su habitat.

Todos los sectores involucrados deben velar por que se modernicen los planes y programas de estudio, se fomente la importancia de la Educación Ambiental destinados a lograr un cambio de mentalidad y actitud socioambiental.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1. Antecedentes de la Educación Ambiental

1.1. Orígenes:

El deterioro del medio ambiente constituye una consecuencia inevitable del crecimiento económico, de la industrialización y del desarrollo urbano, un precio del progreso que se debe pagar procurando a lo sumo que la factura no sea exorbitante y que los estragos no superen el límite tolerable. O, por el contrario, “la desfiguración del planeta, las modificaciones irreversibles del clima, las contaminaciones de diverso origen y el agotamiento de los recursos no renovables ponen en peligro la supervivencia de nuestra civilización, rebajando la calidad de nuestra vida, hasta un punto tal que sería mejor sacrificar el crecimiento en aras del medio ambiente, poner freno a la expansión industrial y estimular el retorno de los ciudadanos al campo”. (SACHS, 1978).

1.2. Etapas de Desarrollo:

En el período inicial de estudio sobre el medio ambiente y el desarrollo que precedió a la Conferencia de Estocolmo de 1972 se multiplicaron las tomas de posición categóricas y diametralmente opuestas a favor de una u otra de estas tesis.

Algunas atribuyeron así la toma de conciencia acerca del problema del medio ambiente a la sensibilidad de la clase media que estará animada por una especie de neoromanticismo reaccionario deliberadamente ignorante de los verdaderos problemas no resueltos de la sociedad industrial: las desigualdades sociales, la discriminación racial, el desempleo estructural.

El fuerte crecimiento económico se impone si se quiere atacar esos problemas sin permitir que la preocupación del medio ambiente actúe como freno. El argumento sería válido con mayor razón aún para los países del tercer mundo, obligados a lograr la máxima tasa posible de crecimiento industrial, independientemente de sus repercusiones ecológicas. Siempre se estará a tiempo de ocuparse del medio ambiente cuando se haya alcanzado el PNB por habitante de los países industrializados (ideología de izquierda tradicional a ultranza –incluso salvaje- del crecimiento).

En el extremo opuesto, el surgimiento de movimientos ecologistas radicales que ponen en tela de juicio los rasgos esenciales de la civilización industrial, preconizando la fragilidad autoimpuesta en lugar de la superabundancia, resucitando gracias a argumentos ecológicos el ideal anarquista de la vida comunitaria descentralizada, atacando resueltamente la megamáquina, que se debería abandonar en beneficio de técnicas suaves, abriendo así el debate sobre el estado estacionario e

inspirando el movimiento “cegista” (partidarios del crecimiento cero)”·
(SACHS, 1978).

El gran mérito de la Conferencia de Estocolmo, del coloquio de Founex realizado un año antes y de algunos trabajos inspirados por estas conferencias (Declaración de Cocoyoc y el informe ¿Qué hacer?), fue el de invalidar las posiciones tanto de los partidarios del crecimiento salvaje como los partidarios del crecimiento cero. El objetivo y el reto es la armonización de los objetivos económicos y sociales con una gestión ecológicamente prudente de los recursos y del medio.

A partir de 1972 progresaron considerablemente las actividades reconocidas en el plano internacional como **educación ambiental**. En 1974, tan sólo en un número muy pequeño de países se habían aceptado suficientemente este concepto, o había una coordinación suficiente de los programas, como para que pudieran presentarse informes nacionales sobre la situación al respecto. “Un estudio relativo de casi cien países, realizado en 1974, teóricamente para evaluar los recursos existentes en materia de Educación Ambiental sirvió, de hecho, para hacer ver a los responsables de la mayoría de esos países, que la educación, en su conjunto, podía y debía contribuir a la solución de los problemas ambientales mundiales.” (Fensham, Peter. 1977)

A fines de 1977, más de treinta países habían compilado informes nacionales oficiales sobre sus dispositivos y programas de educación

ambiental. Estas y otras explicaciones menos oficiales fueron dadas a conocer en la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi (URSS).

Casi a finales del siglo XX, nos hemos dado cuenta de que los bosques y las selvas desaparecen a una velocidad vertiginosa, debido a su tala y a la extracción de la cubierta protectora del suelo; que la lluvia ácida y la emisión de descargas tóxicas sobre el aire, el agua y el suelo provocan, paulatinamente, la desaparición de la vida; que el clima cambia a nivel local y global. Además que el océano se vuelve una apestosa coladera de drenaje, debido a los desechos orgánicos, la gran cantidad de petróleo, productos químicos y hasta radiaciones nucleares que hemos vertido en él. Todos estos desechos son consecuencia del impacto ambiental causado por el hombre.

Es muy probable que junto con estas conductas el hombre haya visto con mayor preocupación los fenómenos del deterioro ambiental y esto motivará a la formulación de un nuevo concepto; la Educación Ambiental (Vásquez, G. 1995).

En el siglo XX se han desarrollado una serie de eventos relacionados con tópicos de educación ambiental:

- **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio Humano**, celebrada en junio de 1971 en Suiza, en dicha conferencia se trataron los siguientes temas:
 - El agotamiento de los recursos
 - La contaminación biológica
 - La contaminación química
 - La perturbación del medio físico
 - El deterioro social (Vásquez, G. 1995)
- **Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biósfera**, reunión desarrollada en noviembre de 1971 (Vásquez, G. 1995).
- **Conferencia de Estocolmo**, celebrada en junio de 1972, en Suecia y en donde se derivan:
 - El Día Mundial del Ambiente
 - El Programa de la Organización de las Naciones Unidas (PNUMA)
 - El Promedio Internacional de la Educación Ambiental (PIEA) (Vásquez, G. 1995-Sachs, I. 1978)
- **Seminario Internacional de la Educación Ambiental** de Belgrado, realizado en octubre de 1975 (Vásquez, G. 1995).

En él participaron en su mayoría autores que procedían del mundo desarrollado, por lo que era inevitable que se rigiera sobre todo por los

criterios característicos de las estructuras de educación y los temas ecológico de esos países. En las secciones de trabajo se recordaron aspectos de la reunión de estocolmo. Se reiteró el carácter holístico de los problemas ambientales y por ende, la importancia de descubrir lo que supone para la educación. Se subrayó la importancia de la educación de carácter no formal que es algo que se ignora a menudo en el sistema de educación formal (Fensham, 1978).

En este encuentro se suscribió la llamada Carta **de Belgrado**, declaración programática que recoge los principios y aspiraciones de una nueva política educativa en torno al medio ambiente.

En dicho documento quedaron fijados los objetivos de la educación ambiental del modo siguiente:

- Toma de conciencia
- Conocimientos
- Actitudes que las personas adquieran nuevos valores sociales.
- Aptitudes que las personas adquieren cualidades necesarias para el cambio.
- Capacidad de evolución, dirigir programas educativos en función de uno de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.
- Participación, que las personas y grupos sociales desarrollen su sentido de responsabilidad. (Centro de Información de INRENARE

1985).

- **Conferencia Internacional de la Educación Ambiental** en Tbilisi, desarrollada en 1977 en la antigua Unión Soviética. Como resultado de esa reunión se desprende claramente que el Programa UNESCO-PNUMA ha surtido un efecto catalizador sobre el desarrollo de la educación ambiental. Estos datos revestirán muy diversas formas según los países. Ellos cabe citar los siguientes:
 - Un gran volumen de materiales para los planes de estudio.
 - Unos planes y programas nacionales de ampliación de la educación ambiental.
 - Modelos muy detallados de enseñanza de la educación ambiental durante toda la escolaridad.
 - Una ampliación de la educación ambiental de carácter no formal, de múltiples tipos.
 - Los considerables esfuerzos de educación desplegados por otros ministerios que no son el de educación.
 - Un mayor reconocimiento de la intervención de las organizaciones no gubernamentales en la educación.
 - Una legislación que establece la educación ambiental.
 - La existencia de altos funcionarios en varios ministerios, responsables de la educación ambiental (Fensham, 1978).

- **La Reunión Internacional de Expertos en París**, en septiembre de 1982 en la que participaron expertos, con el fin de valorar los avances y tendencias de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi.

Se convino que la eficiencia de los programas de educación ambiental está en relación directa con el grado de integración de sus objetivos dentro de los fines más amplios del desarrollo socio-cultural y de la política de conjunto adaptada por los diversos países. La formación del personal docente y de especialistas de programas se contempló también como uno de los instrumentos más eficaces y con mayor efecto multiplicador a la hora de alcanzar colectivamente los objetivos propuestos para la educación ambiental (Centro de Información del INRENARE, 1985).

- **Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo y el 11 Taller de Educación Ambiental de la Red de Educación Popular y Ecología del CEAAL**, desarrollada en Río de Janeiro en junio de 1992.

El proceso preparatorio a esta magna reunión permitió que la sociedad civil del planeta entero también arribara a acuerdos y declaraciones de principios cristalizados en cientos de documentos y en 33 tratados aprobados en el Foro Global Ciudadano de Río 92, que se realizó simultáneamente a la Cumbre.

Una vez más, la realización simultánea de ambos eventos dejó constancia de que los intereses de las personas y las organizaciones sociales, no necesariamente coinciden con los intereses de los gobernantes.

Después de Río, la práctica educativa relacionada con el medio ambiente no puede dejar de lado los problemas del desarrollo ni suponer que las soluciones y alternativas son de carácter meramente técnico.

Por lo que nos enmarca, el reto de los educadores ambientales es por tanto, la adopción de un enfoque sistémico, multidinacional e interdisciplinario y un compromiso social, basado en la práctica crítica, de seguimiento, vigilancia al cumplimiento de los acuerdos y la búsqueda de alternativas que garanticen el bienestar pleno de los seres humanos.

El objetivo es pues, reestablecer el equilibrio de la biósfera y cuidar de ella como requisito indispensable para garantizar las condiciones esenciales que permitan un desarrollo ambientalmente sustentable y socialmente justo. (Fundación Friedrich Ebert, 1992).

En Río de Janeiro se firmó el ***Tratado de Educación Ambiental hacia las Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global***, donde se considera que la educación ambiental para una sociedad

sustentable equitativa es un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto a todas las formas de vida.

Tal educación afirma valores y acciones que contribuyen a la transformación humana y social y a la preservación ecológica. Ella estimula la formación de sociedades socialmente justas y ecológicamente equilibradas, que conserven entre sí la relación de interdependencia y diversidad. Esto requiere responsabilidad individual y colectiva a nivel local, nacional y planetario. (Fundación Friedrich Ebert, 1992).

Los principios de educación hacia sociedades sustentables y de responsabilidad global son:

- La educación es un derecho de todos.
- La educación ambiental debe tener como base el pensamiento crítico e innovador, en las experiencias formales y no formales.
- La educación ambiental es individual y colectiva, es un acto para la transformación social.
- La educación ambiental debe tener una perspectiva holística e interdisciplinaria.
- La educación ambiental debe estimular la solidaridad, la igualdad y el respeto a los derechos humanos, valiéndose de estrategias democráticas e interacción entre las culturas.

- La educación ambiental debe integrar conocimiento, aptitudes, valores, actitudes y acciones.
- Debe convertir cada oportunidad en experiencias educativas hacia las sociedades sustentables. (Fundación Friedrich Ebert, 1992).
- La ***Primera Conferencia Mundial de Educación Ambiental***, desarrollada en Caracas, Venezuela, en 1995, nos señala que la realidad nos obliga a abrir cada día nuevos espacios para el análisis de la problemática ambiental en los distintos niveles de decisión del Estado, las corporaciones, los organismos internacionales, el mundo académico, las organizaciones de la sociedad civil y la opción pública, para definir un cuerpo estructurado de opiniones respecto a una nueva concepción ambiental, que siga clarificando la compleja trama de las relaciones existentes entre educación, técnica, economía, desarrollo y naturaleza. (Declaración de Caracas, 1995).

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos, organismo ligado a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la educación ambiental se define como: “El proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio físico circundante”.

Los objetivos de este organismo son los siguientes:

- Crear conciencia entre el medio ambiente y sus problemas.
- Proporcionar los conocimientos que nos conduzcan a enfrentar con éxito estos problemas
- Fomentar y mejorar aptitudes que permitan una participación masiva de la comunidad en la protección y el mejoramiento del ambiente.
- Desarrollar las habilidades necesarias para resolver los problemas ambientales.
- Garantizar una amplia participación social que asegure una acción adecuada para resolver los problemas ambientales.

(Vásquez, G., 1995).

2. El Desarrollo Sostenible en la Educación Ambiental

Para alcanzar la sustentabilidad en el proceso educativo mediante la educación ambiental, se debe tener bien claro el impacto de la eco-interdependencia en la organización y planificación (Cabrera, T., 1997) de las actividades a desarrollar en esta área.

La Educación Ambiental fomenta nuevas actitudes en los sujetos sociales, donde la relación educación, ambiente y desarrollo aparecen indisolublemente unidos. En definitiva, están consolidando nuevos paradigmas estratégicos, estilos de desarrollo y alternativas, en los

cuales la economía, la ecología, la ecología humana, la pedagogía ambiental y la demografía ambiental son importantes factores de gestión e instrumentos para la acción en busca de la sociedad perdurable. Entre las exigencias podemos plantear:

- Contribuir a la formación de un nuevo sistema de valores ambientales.
- Valorar las afectaciones producidas al ambiente.
- Formación de nuevas mentalidades, moralidades y habilidades.

3. Conceptualización de la Educación Ambiental

La Educación Ambiental ha estado en constante evolución desde sus inicios. De esta manera se han desarrollado diferentes tipos de educación. Desde el punto de vista de la organización educativa, tenemos tres tipos de educación: formal, no formal y la informal.

La Educación Ambiental es un proceso de formación para adquirir nociones básicas sobre las características y necesidades del entorno y así poder asumir con mayor seguridad acciones dirigidas a su prevención y mejoramiento. Así, todo propósito de enseñanza-aprendizaje en materia ambiental debe partir de dichos conceptos, pero debe tener como base el diagnóstico actualizado de la realidad del entorno para poder aplicar las estrategias metodológicas del caso. (The World Plan for Environmental Education, José Moya H., Coordinador de Relaciones Institucionales de “Forja”).

3.1. Concepto de Educación Ambiental:

La Educación Ambiental puede definirse como el proceso mediante el cual el hombre será capaz de adquirir conocimientos y experiencias, comprenderlos, interanalizarlos y traducirlos en comportamientos que incluyan valores y actitudes que lo conduzcan a una mejor interacción con su ambiente. (Sandman, Peter, 1974).

El enfoque ambiental brindará nuevas posibilidades de aprendizaje al educando a través de actividades dinámicas que permiten al docente salir de la rutina y la enseñanza abstracta, muchas veces sin sentido para él y sus educandos. El enfoque ambiental es entonces, una necesidad por los aportes que el docente pueda hacer desde el punto de vista pedagógico. (Panfleto: La Tierra está en Peligro, OIDEA, Ministerio de Educación).

La educación ambiental puede ofrecerse en tres formas:

- **Educación Formal** con estructura académica organizada, ocurre en las escuelas-aulas, se valora y califica el nivel de aprendizaje, cuenta con un programa secuencial de temas a discutir.
- **Educación No Formal** impartida en paquetes o programas aislados a manera de seminarios y talleres adaptados a un público específico y orientada a resolver un problema definido.

- **Educación Informal** dirigida a un amplio público utilizando medios masivos de comunicación. (Neves, 1990 - Carrión, Julieta de Samudio, 1997).

Aunque en nuestro país hay referencias sobre una serie de acciones relacionadas con la educación ambiental, los avances reales en cuanto a programas educativos sobre el medio ambiente han sido muy restringidos y se han concentrado primordialmente en actividades de tipo informal. (McKay, 1992).

4. La Educación Ambiental en Panamá

4.1. Base Legal de la Educación Ambiental Panameña:

La Constitución Política de la República de Panamá de 1972, en el Título III, en los Derechos y Deberes Individuales y Sociales, señala en el Capítulo 7º el Régimen Ecológico, en el cual se expone lo siguiente:

Artículo 114. *Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.*

Artículo 115. *El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.*

Artículo 116. *El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marítima, así como los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.*

Artículo 117. *La ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales.*

Estos lineamientos permiten que se tomen acciones en favor del ecosistema, por lo que se hace una serie de propuestas en diferentes instituciones que participan en la conservación y buen manejo de los recursos naturales.

La legislación de 1986 que establece el INRENARE, hoy ANAM, especifica funciones de educación ambiental. Sin embargo, desde hace quince años esta institución ha estado ejecutando acciones que corresponden tanto a la Interpretación Ambiental como a la Educación Conservacionista, con un énfasis notorio en temas sobre áreas protegidas y la conservación de la fauna silvestre. (Carrión, Julieta de Samudio, 1997).

Ley 21 de 16 de Diciembre de 1986, por la cual se crea el Instituto de Recursos Naturales Renovables (INRENARE). En el Capítulo I del Artículo 5, Acápito 7, se promueven programas de investigación y educación ambiental para la conservación y uso racional de los recursos naturales renovables.

Ley 1 de 3 de Febrero de 1994 por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. En su Capítulo II, el Título VIII es dirigido a la educación, capacitación e investigación de los recursos naturales renovables.

La Ley 24 de 7 de Junio de 1995, por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones, en el Capítulo III trata de la educación capacitación y su extensión sobre la vida silvestre.

Desde hace 25 años, aproximadamente, el Ministerio de Educación a través de la asignatura Ciencias Naturales de nivel primario y en ocasiones con la participación del nivel medio, se realizaban acciones tendientes a crear conciencia en la población estudiantil acerca de la protección de los recursos naturales y medio ambiente.

A mediados de 1987 se crea la unidad administrativa denominada "Programa de Educación Ambiental", el cual era responsable de la planificación, coordinación, organización, ejecución y evaluación de los diferentes programas y proyectos relativos a la educación ambiental, no sólo en la conservación y repoblación de especies, sino en la relación del hombre y el medio.

En **julio de 1990, con el Decreto N° 161**, en donde se crea la Oficina de Educación Ambiental del Ministerio de Educación, la cual tiene entre sus objetivos:

- Crear conciencia en los educandos del país y de su participación en las tareas de protección, conservación y desarrollo de los recursos naturales renovables.
- Desarrollar en todos los docentes del país un mejor conocimiento acerca de la importancia de la protección, conservación y desarrollo de los recursos naturales renovables para que mediante la utilización de sus técnicas pedagógicas y didácticas, se conviertan en agentes multiplicadores de acciones de conservación de la naturaleza.
- Lograr cambios positivos en la actitud, valores y habilidades del ciudadano en cuanto a la conservación y uso de los recursos naturales, defensa y mejoramiento del ambiente. (Centro de Información del Ministerio de Educación, 1990).

Entre las funciones de esta oficina podemos mencionar:

- Planificar programas de Educación Ambiental para fomentar valores, actitudes y habilidades positivas con respecto al ambiente, conservación y uso racional de los recursos naturales del país.
- Coordinar el desarrollo de las actividades de la Oficina de Educación Ambiental, conjuntamente con el personal técnico de INRENARE, hoy ANAM, MIDA, IRHE, Salud y otras instituciones o asociaciones afines y demás miembros de la comunidad.

- Coordinar la participación directa del sector público y privado en el desarrollo de acciones que tienden a la solución de los problemas ambientales.
- Ejecutar las estrategias de capacitación formal y no formal, dirigidas a los docentes, estudiantes y padres de familia.
- Promover, realizar cualquiera actividad acción o evento que se refiera al Programa de Educación Ambiental. (Panfleto: La Tierra está en Peligro, OIDEA, Ministerio de Educación).

Estas acciones consistían en experimentos, investigaciones, charlas, proyectos, mesas redondas, concursos de oratoria, dibujos, seminarios a docentes, directivos y supervisores, siembra de plantones, etc., los cuales estaban relacionados con el contenido programático de los diferentes grados de nivel primario y medio.

El objetivo es de efectuar un Programa de Educación Ambiental en materia de recursos naturales y el medio ambiente principalmente en áreas prioritarias del país para fomentar la toma de conciencia sobre la responsabilidad de educadores y estudiantes en la protección natural de la nación. (Dimas, M., 1991).

En 1990 se firmó el **Convenio de Cooperación Técnica y Coordinación Recíproca** entre el INRENARE, hoy ANAM, y el Ministerio de Educación, en materia de educación ambiental.

En la Universidad de Panamá, a partir de 1990 se han preparado documentos básicos orientados a guiar las acciones a partir de dicho centro de estudios. (Carrión, Julieta de Samudio, 1997).

No fue hasta 1992, mediante la **Ley 10 de 24 de junio** de ese año, que el Ministerio de Educación adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y desarrollar los recursos naturales y preservar el ambiente y se dictan otras disposiciones. (Gaceta Oficial, 1992). Entre los artículos, se mencionan:

Artículo N° 1: *Reconózcase la Educación Ambiental como una estrategia para la conservación y el desarrollo sustentable de los recursos naturales y la preservación del ambiente.*

Artículo N° 3: *Inclúyase el contenido y enfoque ambiental en los programas de estudios de las escuelas y colegios del nivel inicial, primario, medio y en los planes de estudio de la educación superior del país.*

Paralelamente, en la Universidad de Panamá, según la **Ley 10 de 1992**, el artículo 7 señala que a nivel universitario se incluya el contenido y enfoque ambiental como elemento de cultura general obligatorio en todas las carreras que se ofrezcan, con mayor énfasis en aquellas relacionadas con la formación de docentes y comunicadores sociales. Además, la Ley 10, en su artículo 8 señala que las universidades oficiales supervisarán, en sus áreas de competencia la inclusión del tema ambiental en los planes de estudios particulares, de

acuerdo a lo establecido en el **artículo 95 de la Constitución Política de la República**. (Gaceta Oficial, 1992).

En la década del '90, los países latinoamericanos empezaron a incluir los ejes transversales en el proceso de modernización de la educación en el que se encuentran inmersos y Panamá no ha sido la excepción. Por lo que el Ministerio de Educación acaba de reestructurar la estrategia de modernización de la educación, la cual abarcará diez años (1997-2006).

Actualmente el documento se encuentra en un proceso de estudio por parte de sectores profesionales, políticos y empresariales con los que se sostienen consultas en cuanto a la forma en que será puesto en práctica. Este nuevo plan es conocido como **ejes transversales**, los cuales no son más que contenidos de especial relevancia que deben desarrollarse con los alumnos en los salones de clases. Es importante el cambio de actitud en los docentes y en la sociedad para que una vez puesta en práctica, sea un éxito en nuestro medio. (Aguilar, E., 1977).

La Oficina de Educación Ambiental del Ministerio de Educación desarrolla actividades coordinadas con los diferentes organismos, tales como:

Con organismos gubernamentales:

- Dirección de Ecología Humana del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE), hoy ANAM.

- Dirección de Salud de Adultos, Área Metropolitana, Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud.
- Dirección de Sanidad Vegetal del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA).
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP).
- Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, Departamento de Cuencas Hidrográficas.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente del Ministerio de Planificación y Política Económica.
- Departamento de Salud Ocupacional de la Caja del Seguro Social.
- Dirección de Desarrollo Social, Parque Summith del Municipio de Panamá.

Con organismos no gubernamentales:

- Departamento de Educación Ambiental de la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON).
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Hace poco que no cuenta con oficinas en Panamá.
- Asociaciones Cívicas Unidas (ACU).
- Comité Interinstitucional de Agua, Saneamiento y Medio Ambiente (CIASMA).
- Cuerpo de Paz.

- Cámara Junior de Panamá
- Instituto de Investigaciones Tropicales SMITHSONIAN.

Con organismos internacionales:

- Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC).
- Organismo de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).
- Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB).
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (Panfleto: La Tierra está en Peligro, OIDEA, Ministerio de Educación).

**4.2. Programas y Proyectos de Educación Ambientales del
Ministerio de Educación:**

En los últimos 5 años se han desarrollado proyectos de Educación Ambiental en el Ministerio de Educación y en los proyectos que actualmente realiza esta recién creada Dirección Nacional de Educación Ambiental donde se coordinan acciones con la UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia) y proyectos para las áreas indígenas. También el Proyecto de Para-Bambú donde se busca solucionar con un recurso natural por medio de su explotación racional y sostenida, darle

respuesta de viviendas, muebles y otras utilidades como conservar el recurso agua y suelo, a un sector de la población panameña.

Existe en el Ministerio de Educación la formulación y la elaboración de proyectos ambientales, propuestas por las organizaciones estatales, internacionales, privadas o ONG's, que laborarán en el país, las cuales ayudarán a comprender la situación global de los recursos, sus medidas de control, cómo se evalúan y caracterizan en el medio y poder transmitir estos conocimientos a coordinadores, docentes, grupos ecológicos, para garantizar que entre todos podamos tener un planeta lleno de vida para ésta y las próximas generaciones y poder contribuir al saneamiento, conservación y preservación del ambiente.

Actualmente, con el Proyecto Ley N° 34 de 6 de julio de 1995, por el cual se modifican y subrayan artículos de la Ley 47 Orgánica de Educación, se elevó a Dirección Nacional de Educación Ambiental, la Unidad Administrativa del Programa de Educación Ambiental, la cual planifica, desarrolla, ejecuta y da seguimiento a dos programas a nivel nacional: Educación Ambiental y Protección Civil Escolar.

Dentro del componente ambiental, se han desarrollado los siguientes proyectos:

- Creación y ejecución del Bachillerato en Ciencias con orientación ambiental (Colegio Benigno T. Argote, Boquete).

- Celebración de la Semana Ecológica Nacional (segunda del mes de junio), como acción de concientización de la comunidad educativa.
- Inserción del componente ambiental y protección civil escolar como ejes transversales en los niveles educativos.

Se espera (metas):

- La implementación de las guías de Educación Ambiental en 500 escuelas de educación primaria.
- Capacitación a 5,000 docentes de escuela primaria en técnicas y métodos.
- Organización del Seminario-Taller Subregional sobre Educación e Información sobre Medio Ambiente y Población para un desarrollo humano, con la OREALC-UNESCO de Chile.
- Capacitación a docentes y estudiantes en servicio, para desarrollar Plan Piloto de Protección Civil Escolar.
- Elaboración de materiales de Educación Ambiental y de apoyo a docentes y estudiantes.
- Creación de tres viveros escolares, sede para hacerle frente a la deforestación.
- Proyecto de reforestación escolar en las escuelas primarias y secundarias previamente seleccionadas.

Con estos logros se busca que “protejamos el medio ambiente, que es responsabilidad de todos”. (Panfleto: Principales Logros en 1995, Dirección de Educación Ambiental, Ministerio de Educación).

5. Fines de la Educación Ambiental:

1. Debe fomentar nuevas actitudes en los sujetos sociales y nuevos criterios de toma de decisiones en los gobiernos guiados por los principios de la sostenibilidad, la valoración de los Recursos Naturales y el respeto de la diversidad cultural, internalizándolos en la racionalidad económica y de la planificación del desarrollo.
2. Educar para formar pensamiento crítico, creativo y prospectivo, capaz de analizar las complejas relaciones natural y social, para actuar en el ambiente con una perspectiva global, pero diferenciada por las diversas condiciones naturales y culturales que lo definen.

6. Objetivos de la Educación Ambiental:

1. Valorar la importancia de la Educación Ambiental como alternativa estratégica de educación formal, no formal e informal ante la crisis ambiental y la necesidad del desarrollo sostenible.

2. Comprender los fines, objetivos, principios y modalidades de Educación Ambiental.
3. Analizar experiencias innovadoras de Educación Ambiental a nivel nacional, latinoamericano y mundial.
4. Diseñar alternativas de Educación Ambiental formales, no formales e informales de acuerdo a realidades concretas.

(Vidart, Daniel.1976)

7. Estrategias de la Educación Ambiental:

Las características y amplitud del tema de investigación implican la necesidad de señalar la estrategia de conocimiento en la cual se desarrollará la Educación Ambiental, para garantizar su viabilidad.

Se trata ésta de un diagnóstico situacional, es decir, un estudio exploratorio que permita identificar las concepciones y prácticas con respecto al medio ambiente, que poseen las personas que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje; la información y actividades que se desprenden de los programas educativos vigentes; así como el interés y la disponibilidad para poner en marcha la Educación Ambiental. Todo ello, con el propósito de contar con antecedentes antes de proponer nuevos cambios en la práctica y programas educativos.

La metodología y el procedimiento que se pretende seguir en la investigación en Educación Ambiental, será el desarrollo de un proceso reconstructivo en relación con la problemática ambiental, tomando en

cuenta que la realidad educativa se transforma constantemente y que está determinada históricamente.

La hipótesis formulada desempeñará la función de conducir la investigación, de manera que a lo largo del proceso reestructivo se pueda ir creando otros tipos de hipótesis subsidiarias, que se deriven del propio proceso; así, las hipótesis se adecuarán constantemente a los hechos, porque mientras más sean los elementos que los conformen, más será la precisión con que se construyan la realidad educativa objeto de estudio.

La carencia de datos específicos y conceptualizaciones sobre el tema, exige que la estrategia de conocimiento sea orientada al uso de indicadores, como son: Las concepciones y prácticas sobre medio ambiente que tienen los alumnos al iniciar, y las que se adquirieron al terminar el nivel; las concepciones que el maestro tiene de la problemática ambiental y de los programas educativos en relación con el tema; los contenidos sobre medio ambiente de los libros de textos; las cuestiones ambientales consideradas en los planes de estudio de educación normal, pues existe estrecha relación entre lo que se le enseña al maestro y lo que se va a enseñar a los estudiantes.

La pertinencia de los indicadores con respecto al estudio propuesto, se plantea con base en que son elementos que intervienen

directamente en el proceso enseñanza-aprendizaje; y en que a partir de ellos es posible cumplir con el objetivo de la investigación.

Se considera válido utilizar tres fuentes de información diferentes:

1) los educadores; 2) los estudiante; 3) los programas.

La primera y segunda propone realizar entrevistas y encuestas, en función del propósito de investigación. La tercera implica análisis de contenido y opiniones sobre él.

Con la información recabada, se pretende obtener un diagnóstico situacional que describa y permita analizar las necesidades e intereses reales que existen con respecto a la incorporación de la educación ambiental en las escuelas del país.

8. Principios de la Educación Ambiental:

1. La educación es un derecho de todos; somos todos educandos y educadores.
2. Debe tener como base el pensamiento crítico e innovador, en cualquier tiempo y lugar, en sus expresiones formal, no formal e informal, promoviendo la transformación y la reconstrucción de la sociedad.

3. Es individual y colectiva. Tiene el propósito de formar ciudadanos con conciencia local y planetaria, que respeten la autodeterminación de los pueblos y la soberanía de las naciones.
4. No es neutra, mas sí ideológica. Es un acto político, basado en valores para la transformación social.
5. Debe tener una perspectiva holística, enfocando la relación entre el ser humano, la naturaleza y el universo, de forma interdisciplinaria.
6. Debe estimular la solidaridad, la igualdad y el respeto a los derechos humanos, valiéndose de estrategias democráticas e interacción entre culturas.
7. Debe tratar las cuestiones globales críticas, sus causas e interrelaciones en una perspectiva sistémica, en su contexto social e histórico. Aspectos primordiales relacionados a su desarrollo y a su medio ambiente tales como, población, paz, derechos humanos, democracia, salud, hambre, degradación de la flora y fauna, deben ser abordados de esta manera.
8. La educación ambiental debe facilitar la cooperación mutua y equitativa en los procesos de decisión, en todos los niveles y etapas.

9. Debe recuperar, reconocer, respetar, reflejar y utilizar la historia indígena y culturas locales, así como promover la diversidad cultural, lingüística y ecológica. Esto implica una revisión histórica de los pueblos nativos para modificar los enfoques etnocéntricos, además de estimular la educación bilingüe.
10. Debe estimular y potencializar el poder de las diversas poblaciones, promover oportunidades para los cambios democráticos de base que estimulen los sectores de la sociedad. Esto implica que las comunidades deben retomar la conducción de su propios destinos.
11. La educación ambiental valoriza las diferentes formas de conocimiento. Este es diversificado, acumulado y producido socialmente, no debiendo ser patentado o monopolizado.
12. Debe ser planeada para capacitar a las personas a trabajar conflictos de manera justa y humana.
13. Debe promover la cooperación y el diálogo entre individuos e instituciones, con la finalidad de crear nuevos modos de vida, basados en atender las necesidades básicas de sexo, edades, religiosas, de clase, mentales, etc.
14. La educación ambiental requiere la democratización de los medios de comunicación masivos y su compromiso con los

intereses de todos los sectores de la sociedad. La comunicación es un derecho inalienable y los medios de comunicación masivos deben ser transformados en un canal privilegiado de educación, no solamente diseminando informaciones con bases igualitarias, mas también de experiencias, métodos y valores.

15. Debe integrar conocimientos, aptitudes y acciones. Debe convertir cada oportunidad en experiencias educativas para sociedades sustentables.
16. Debe ayudar a desarrollar una conciencia ética sobre todas las formas de vida con las cuales compartimos este planeta; respetar sus ciclos vitales e interponer límites a la exploración de esas formas de vida por los seres humanos.

9. Modalidades de la Educación Ambiental:

1. La Educación Formal (Escolarizados: Pre-primaria, Primaria, Secundaria y Universitaria).
 - Incumbe a la escuela la misión de proporcionar al alumno instrumentos adecuados para administrar ese medio ambiente que le rodea por medio de decisiones apropiadas y responsables (interpretar de modo crítico y fecundo la realidad natural y la sociedad que la circunda).

- La pertenencia del sistema escolar al sistema social más general no debe considerarse como una relación estrecha de dependencia sino de interacciones mutuas.
- La escuela debe proporcionar a los alumnos los conceptos científicamente más adelantados sobre el medio natural y el humano, la capacidad de utilizar el método científico-experimental en sus diversas fases.
- La escolaridad obligatoria es esencialmente formativa y orientadora.
- La escuela secundaria y enseñanza profesional, para tener carácter formativo con respecto a los estudiantes y de proposición con respecto a la comunidad que la acoge sí establece relaciones concretas con el marco de vida circundante.
- La Universidad es la sede privilegiada de un análisis crítico y de formulación de propuestas adecuadas con respecto a los numerosos problemas ambientales con los que se enfrenta hoy en día la sociedad. (Sandman, 1974).

2. La Educación No Formal (Extraescolares):

- Se ha desarrollado por diversas organizaciones no gubernamentales, grupos de vecinos, etc. No tienen los

medios suficientes para extender sus alcances al mismo nivel que la educación formal. Es por esto, que muchos trabajos han quedado restringidos a lo local, sin trascender á otras esferas.

- La Educación Ambiental no formal que se realiza a través de los medios de comunicación, tiene limitaciones como lo señala Peter Sandman, reconocido investigador sobre el tema:

“Su eficacia como educadores sobre el medio ambiente se ve muy reducida por la falta de atención a la formación de aptitudes, la supeditación de las actividades didácticas a las del entretenimiento, y las emisiones de contenido persuasivo (propaganda) manejados por los explotadores del medio ambiente.

“Un programa modelo de educación ambiental es el que ayuda al individuo a:

- a) tener conciencia del medio y sus problemas conexos;
- b) interesarse, conocer e informarse con precisión acerca de esos problemas;
- c) estar bien informado de las posibles consecuencias futuras de esos problemas;
- d) participar en el esclarecimiento de los valores y tomar decisiones basadas en las actitudes y creencias;
- e) participar en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales:

alternativas, cambios, compromisos y costos; y f) comprometerse y participar en algún tipo de actividad constructiva para mejorar la calidad del medio ambiente”. (JINAPALA y CHIBA, 1977).

El proceso de enseñanza-aprendizaje que se da en la etapa escolar, constituye un conjunto de experiencias pedagógicas trascendentes y necesarias para el sujeto, que son esenciales para su inserción en la actividad social. Por ello, la educación ambiental formal se propone integrarse a los planes educativos introduciendo procesos que generen, desde las etapas de formación temprana, las aptitudes necesarias para adoptar decisiones y formular respuestas con respecto al medio ambiente.

10. Ventajas de la Educación Ambiental

- Ofrece la oportunidad para adquirir y perfeccionar conocimientos, habilidades, actitudes, formas de actuar y otros aprendizajes relacionados con la Educación Ambiental como alternativa de formación integral a la crisis ambiental y la necesidad del desarrollo sostenible.
- Exige un cambio profundo de nuestras conductas; debemos aprender a planificar y a vivir como si los recursos del planeta estuvieran agotados.

- Introduce la ecología cultural a nivel del proceso enseñanza-aprendizaje, modificando los programas de Educación Inicial, Pre-media, Media y Profesional de los educadores, economistas, administradores, arquitectos, urbanistas, ingenieros, entre otros.
- Permite la instauración de un estrecho lazo entre la formación, la investigación y la acción concreta en el terreno.

11. Limitantes de la Educación Ambiental

- La Educación y las actividades ambientales en la práctica están hipotecados por el funcionamiento del sistema económico, la lógica de las inversiones pasadas, la configuración del patrimonio social (infraestructura, hábitat, equipamientos), los modelos culturales heredados del pasado, las coacciones biológicas y finalmente, el juego de las instituciones en el doble sentido de acceso al patrimonio social y de los mecanismos de decisión.

CAPÍTULO III

ASPECTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

ASPECTO METODOLÓGICO Y RESULTADOS :

BASES CUANTITATIVAS PARA LA CONFECCIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA.

1. Planteamiento del Problema

Es necesaria la capacitación del docente de Ciencias Sociales de la pre-media del 7°, 8° y 9° grados de la Básica General en Educación Ambiental, para evitar los estragos del deterioro del medio ambiente.

2. Formulación de Hipótesis

Hipótesis Nula:

$$H_0 = N_1 \leq N_2$$

La necesidad de la capacitación del docente esperada de la muestra a la que se le suministró la encuesta, será menor o igual, a la no necesidad.

Hipótesis Científica:

$$H_1 = N_1 > N_2$$

La necesidad de la capacitación del docente de la muestra a la cual se le suministró la encuesta será mayor que el resultado esperado de la no necesidad.

3. Finalidad de la Investigación

Contribuir al desarrollo de la Educación Ambiental en Panamá, a través del Ministerio de Educación y la Universidad de Panamá como promotoras de la capacitación de los docentes de la Educación Básica General por medio de un Programa que aplicado con métodos y estrategias motivacionales y sensibilizadoras , modernicen de manera informática nuestra educación, además de brindar en forma escrita el fundamento teórico práctico y experimental, que comprueba la validez de su necesidad y por lo tanto, la recomendamos en todas las áreas del saber educativo.

4. Definición de Variables:

En esta investigación utilizamos dos variables fundamentales:

- La Variable independiente (causa): Demostrar la necesidad de la Capacitación en los docentes de Ciencias Sociales de la pre-media en Educación Ambiental como metodología dinámica – motivacional.
- La Variable dependiente (efecto): Diseñar un programa de Educación Ambiental para Docentes de Ciencias Sociales del 7º, 8º y 9º grados de la Educación Básica General.

Para ello se efectuará una comparación de los resultados de las encuestas aplicadas a los docentes, basada en una lista de preguntas con datos cuantitativos cuyo puntaje máximo es de 56 puntos.

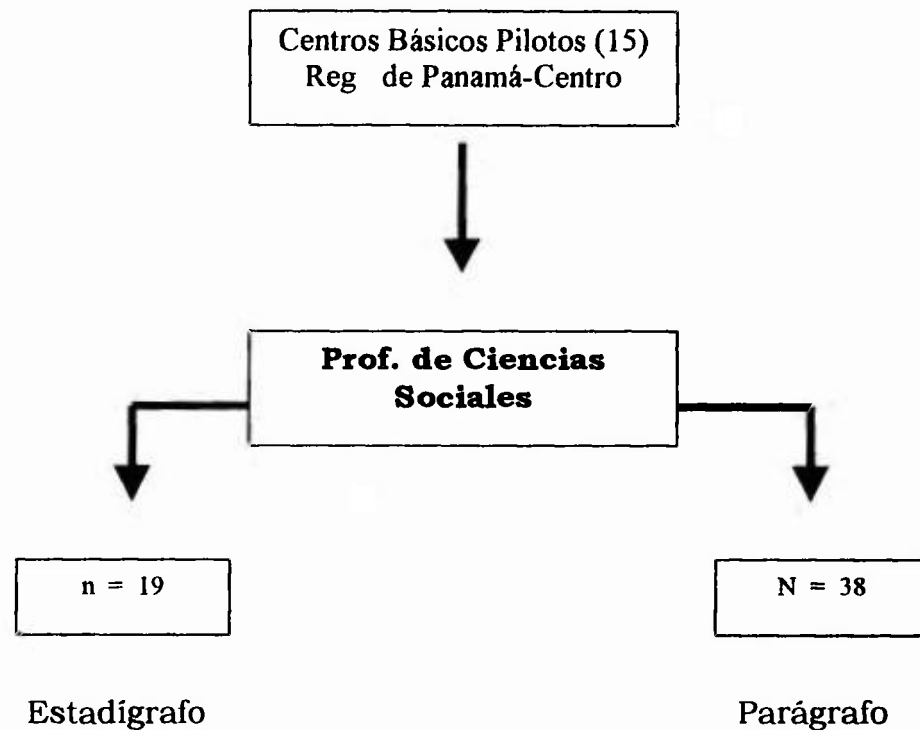
5. Paradigma o Modelo estructural de la Investigación

Este modelo de muestra dependiente, constituye la representación explicativa que determina la relación entre las variables independientes y dependientes.

El modelo estructural de esta investigación, a la vez que establece la relación entre las variables fundamentales (es decir, la estructura lógica del trabajo), muestra el análisis de la realidad y permite determinar las alternativas metodológicas más apropiadas para el estudio.

Esta es una investigación cuantitativa basada en lo experimental (análisis de las encuestas de conocimiento de hipótesis; aquí se demostró la hipótesis científica).

Hay que conocer la muestra, para conocer la población y la encuesta es un instrumento metodológico de la investigación que tiene validez y confiabilidad.



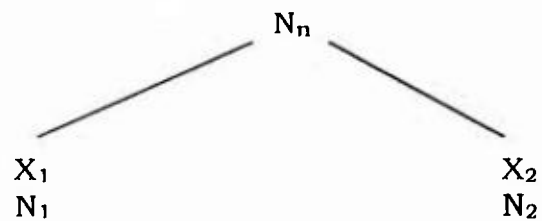
N = Población Docente

$f = n/N$

n = Muestra de la Población Docente

$f = (19/38) (100) = 50.0\%$

f = Fracción del tamaño de la Muestra



N_1 Necesidad de la Educación Ambiental

N_2 No Necesidad

La muestra fue seleccionada de la Regional de Panamá-Centro, por pertenecer al área metropolitana, que a diferencia del área rural, existen mayores contaminantes, por lo que era necesario demostrar la necesidad de la Educación Ambiental en los Centros Educativos de esta área urbana.

6. Procedimiento:

Los procedimientos cuidadosamente seguidos en la investigación, para el logro del objetivo propuesto son:

- Revisar la bibliografía necesaria para confeccionar la propuesta.
- Delimitar el área de la Investigación (Área Metropolitana).
- Copiar y cotejar los objetivos generales y específicos, así como estructurar su distribución programática.
- Seleccionar los 15 Centros Pilotos de la Regional de Panamá-Centro.
- Selección, al azar, de 19 Profesores de Ciencias Sociales de la Premedia de la Educación Básica General.
- Aplicación de una encuesta con valores cuantitativos a la muestra de la población docente escogida (19).
- Diseñar una investigación científica, para comparar los resultados de las encuestas.

- Se diseñaron cuadros y gráficas de resultados para comprobar la necesidad de una capacitación en Educación Ambiental.
- Confección de la Propuesta con todos sus componentes (objetivos, contenidos y actividades).
- Revisión y Validación por el asesor y profesores especialistas en la materia.
- Se desarrollaron capítulos dedicados a la fundamentación teórica – explicativa, aspectos generales y metodológicos de la investigación, análisis e interpretación de datos cuantitativos de los resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones, además de presentar las referencias bibliográficas y anexos.
- Presentación de una propuesta de Programa de Capacitación para la formación del docente de Ciencias Sociales del 7º, 8º y 9º grados de la Educación Básica General en Educación Ambiental.

7. Análisis e Interpretación de Datos Cuantitativos de los resultados obtenidos de las encuestas.

Análisis Descriptivo del grupo encuestado de docentes de Ciencias Sociales de los diferentes planteles pilotos de la Dirección Regional de Panamá-Centro.

Los análisis estadísticos que se presentan en esta investigación experimental, son el resultado de la muestra escogida de los 38

profesores de los 15 Centros Básicos Pilotos de la Regional de Panamá-Centro. La muestra aleatoria simple estuvo integrada por una muestra representativa de 19 profesores de Ciencias Sociales, o sea, el 50.0% del total. Todos llenaron un formulario de conocimiento sobre la necesidad de una capacitación o no a los docentes en lo relativo a la Educación Ambiental.

Una vez obtenidos los puntajes, se procedió a agruparlos y ordenarlos en cuadro según su magnitud para luego ver su frecuencia y así se procedió a determinar los límites inferiores y superiores y el punto medio.

Los resultados de las encuestas se analizarán mediante las medidas de tendencia central media aritmética y las medidas de dispersión y asociación: Varianza y Desviación estándar.

CUADRO N° 1
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ CENTRO

CENTROS PILOTOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL

Nombre del Colegio	Integración	N° de Profesores De Ciencias Sociales
1. Centro Básico General Dr. Amador Guerrero	República del Salvador República de Cuba República de Argentina República de Perú y P.C. Bonifacio Pereira	4
2. Centro Básico General Ricardo Miró	Escuela Ricardo Miró Y el Primer Ciclo	3
3. Centro Básico General Instituto Bolívar	República de Venezuela Escuela Gil Colunje República de China y el P. C. Del Inst. Bolívar	10
4. Centro Básico General Dr. Octavio Méndez Pereira	Esc. Primaria Octavio Méndez Pereira y el Primer Ciclo	5
5. Centro Básico General de Parque Lefevre	República de Haití Sec. Árabe de Libia y el P.C. de Parque Lefevre	6
6. Centro Básico General Ernesto T. Lefevre	Esc. Primaria Ernesto T. Lefevre y el P. C.	6
7. Centro Básico General Felipillo y Francisco Miranda	Felipillo y Francisco Miranda	4
TOTAL: 7	15	38

Fuente: Informe de la Regional de Panamá-Centro. 1999.

Este cuadro presenta los 15 Centros Pilotos de la Dirección Regional de Panamá-Centro, su integración y el número de profesores de Ciencias Sociales que laboran en cada uno de ellos.

CUADRO Nº 2

**PUNTUACIONES OBTENIDAS POR LOS PROFESORES
DE CIENCIAS SOCIALES DE LA EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL
PANAMÁ – CENTRO (DATOS AGRUPADOS)**

Profesores (Muestra) X_i	Valores Absolutos (Puntajes) max. 56	Valores Porcentuales (%)
1	27	48.2
2	40	71.4
3	40	71.4
4	29	51.8
5	37	66.1
6	48	85.7
7	44	78.6
8	48	85.7
9	43	76.8
10	28	50.0
11	37	66.1
12	32	57.1
13	31	55.4
14	49	87.5
15	29	51.8
16	46	82.1
17	45	80.4
18	50	89.3
19	27	48.2
Total	730 (1,064)	68.6 (100%)

Promedio: 38.4

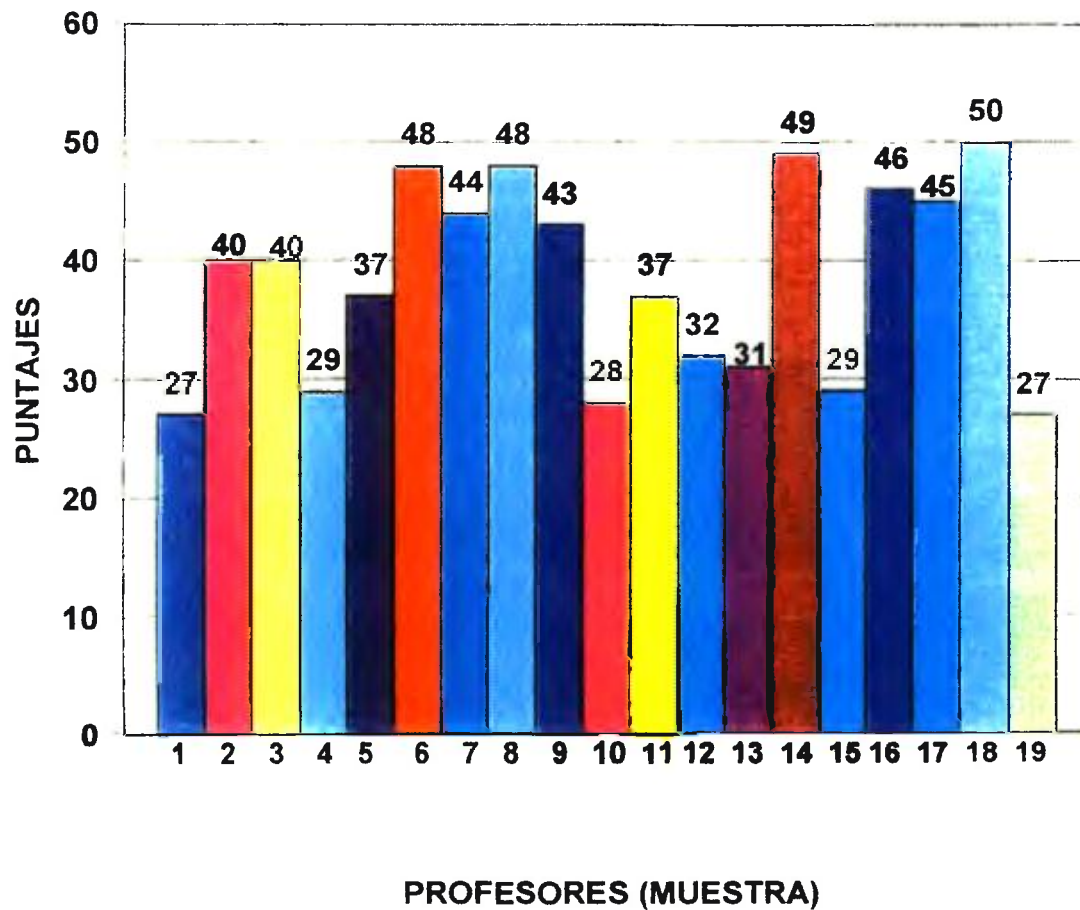
Ds: 8.06

El promedio de la media (38.4) de las puntuaciones obtenidas por los docentes, es moderado (68.6%) en cuanto a tener conocimiento en el área ambiental con respecto al 100%.

La desviación estándar (ds) indica que hay una variabilidad de los datos de 8.06 y que toda la muestra va de 0 a 56 puntos.

GRAFICA N°1

PUNTAJES DE LA ENCUESTA A DOCENTES DE CIENCIAS SOCIALES DE LA PREMEDIA DE LA BASICA GENERAL



Esta gráfica, presenta el resultado de la puntuación obtenida por los 19 Docentes de Ciencias Sociales del 7°, 8° y 9°, de la Básica General.

CUADRO N° 3

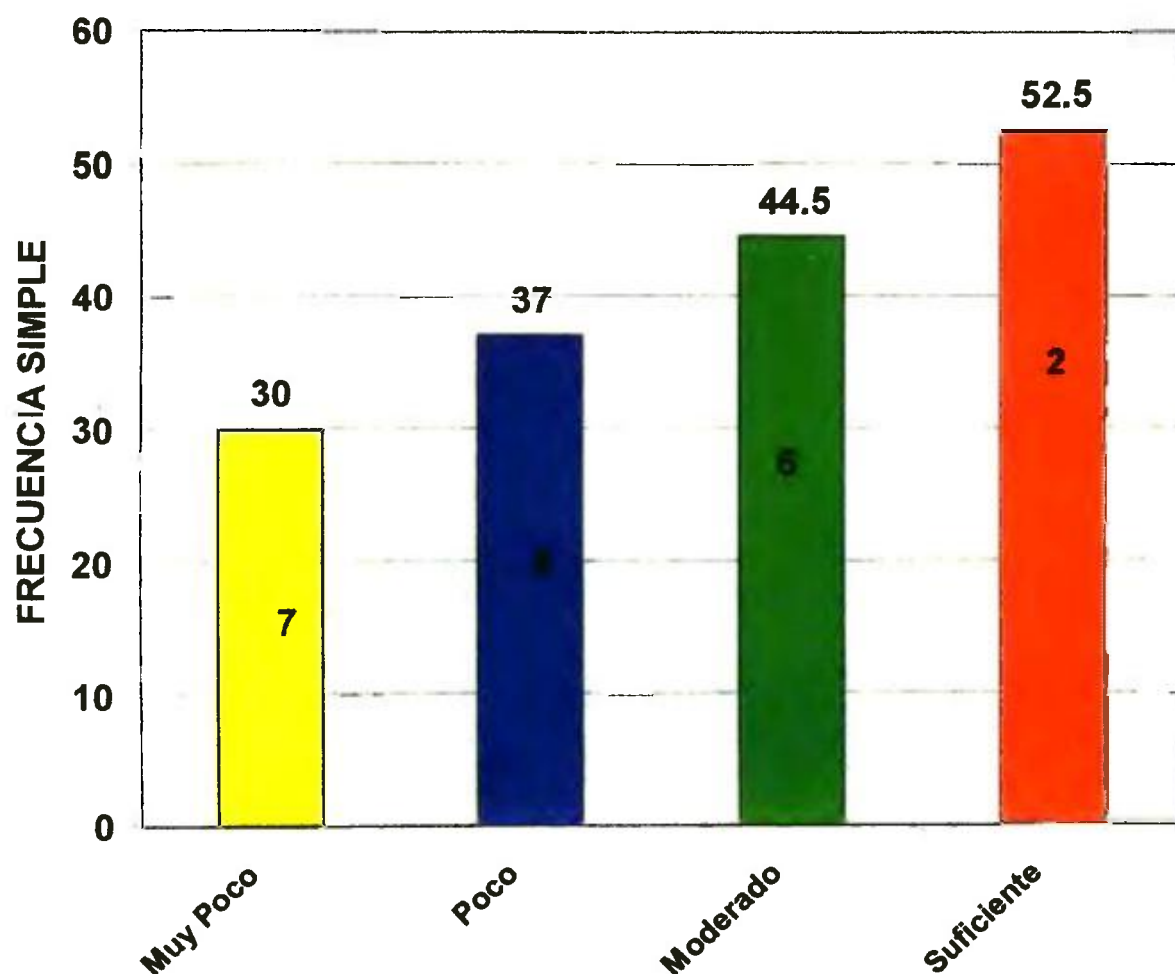
**PROMEDIO DE CONOCIMIENTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL,
APLICADO A LA MUESTRA DE EDUCADORES DE CIENCIAS
SOCIALES DEL 7°, 8° Y 9° GRADOS DE LA BÁSICA GENERAL**

Intervalos de conocimientos	Punto Medio	f.	F (x _i)
27 - 33	30	7	210
34 - 40	37	4	148
41 - 48	44.5	6	267
49 - 56	52.5	2	105
		N = 19	f (x _i) = 730
$X = \frac{\sum f (x_i)}{n} = \frac{730}{19} = 38.4$			

Los cálculos anteriores indican que el promedio de conocimiento en la muestra es de 38.4 (68.6%), lo que se traduce en que la mayoría tiene poco a moderado conocimiento sobre la Educación Ambiental.

GRAFICA N°2

**HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE LOS RESULTADOS DE LAS
ENCUESTAS APLICADAS A LOS DOCENTES DE CIENCIAS
SOCIALES DE LA BASICA GENERAL**

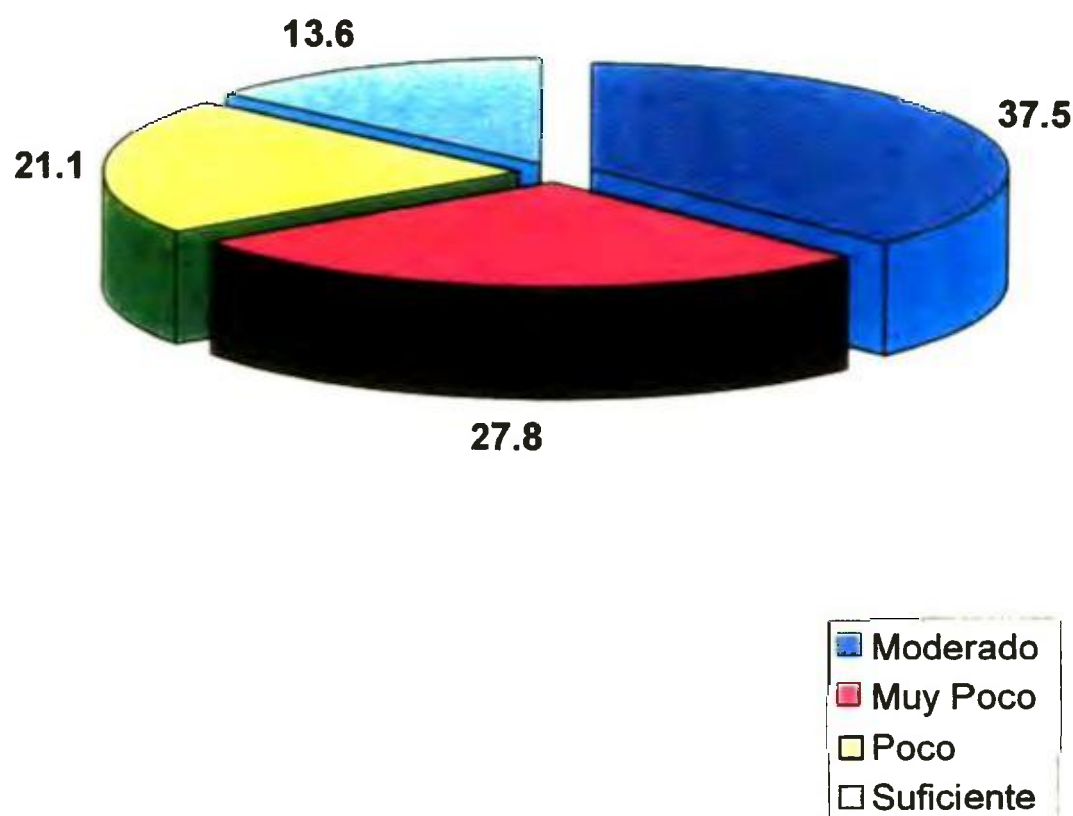


PROMEDIO DE LA MUESTRA

Esta gráfica, muestra la frecuencia y el punto medio del intervalo de conocimiento, señalando que 7 docentes obtuvieron un promedio de 30 puntos (Muy poco), 4 un promedio de 37 puntos (Poco), 6 un promedio de 44.5 (Moderado) y 2 docentes un promedio de 52.5 (Suficiente), lo que nos indica que la mayoría tiene de poco a moderado conocimiento de Educación Ambiental.

GRAFICA N° 3

RESULTADO PORCENTUAL DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES DE CIENCIAS SOCIALES DE LA BASICA GENERAL (CONOCIMIENTO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL)



Esta gráfica, es el resultado de la muestra aplicada a los docentes de Ciencias Sociales, así el 37.5 % tiene moderado conocimiento, el 27.8 % muy poco, el 21.1 % poco y solo el 13.6 % dice que tiene suficiente conocimiento en Educación Ambiental.

CUADRO Nº 4
VARIANZA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR

Varianza: $S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}$

Puntaje de conocimiento X_i	Diferencia $(x_i - \bar{x})$	Diferencia $(x_i - \bar{x})^2$
27	$(27 - 38.4) = -11.4$	$(-11.4)^2 = 129.96$
40	$(40 - 38.4) = 1.6$	$(1.6)^2 = 2.56$
40	$(40 - 38.4) = 1.6$	$(1.6)^2 = 2.56$
29	$(29 - 38.4) = -9.4$	$(-9.4)^2 = 88.36$
37	$(37 - 38.4) = -1.4$	$(-1.4)^2 = 1.96$
48	$(37 - 38.4) = 9.6$	$(9.6)^2 = 92.16$
44	$(44 - 38.4) = 5.6$	$(5.6)^2 = 31.36$
48	$(44 - 38.4) = 9.6$	$(9.6)^2 = 92.16$
43	$(43 - 38.4) = 4.6$	$(4.6)^2 = 21.16$
28	$(28 - 38.4) = -10.4$	$(-10.4)^2 = 108.16$
37	$(37 - 38.4) = -1.4$	$(-1.4)^2 = 1.96$
32	$(32 - 38.4) = 6.4$	$(-6.4)^2 = 40.96$
31	$(31 - 38.4) = 7.4$	$(-7.4)^2 = 54.76$
49	$(49 - 38.4) = 10.6$	$(10.6)^2 = 112.36$
29	$(29 - 38.4) = -9.4$	$(-9.4)^2 = 88.36$
46	$(46 - 38.4) = 7.6$	$(7.6)^2 = 57.76$
45	$(45 - 38.4) = 6.6$	$(6.6)^2 = 43.56$
50	$(50 - 38.4) = 11.6$	$(11.6)^2 = 134.56$
27	$(27 - 38.4) = -11.4$	$(-11.4)^2 = 129.96$
TOTAL		1,234.64

$N = 19 ; \bar{x} = 38.4$

La Varianza y la Desviación Estándar son medidas de variabilidad, indican cómo se dispersa o cómo varían los puntajes de una distribución en relación a su promedio.

Colocados los datos correspondientes en la fórmula de la varianza, se obtiene el valor de:

$$S^2 = \frac{1,234.64}{19} = 64.98$$

La Variación buscada se aprecia mejor con el cálculo del valor de la desviación estándar que resulta de la extracción de la raíz cuadrada de la Varianza, así:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

o sea:

$$S^2 = \sqrt{64.98}$$

$$S = 8.06$$

Los cálculos anteriores muestran que los docentes tienen un conocimiento de educación ambiental que oscila entre 8.06 puntos de diferencia alrededor del promedio de 38.4 de todo el grupo. Esto significa una variación de 20.98%; valor que permitiría decir que se trata de un grupo medianamente homogéneo en cuanto a sus conocimientos de Educación Ambiental.

Con estos resultados estadísticos, en los que se han utilizado dos variables, se ha podido demostrar lo siguiente:

1. La necesidad es mayor que la no necesidad de una capacitación en Educación Ambiental.

2. De los 19 (50.0%) profesores de Ciencias Sociales de la muestra, el 68.6% tienen un conocimiento medianamente moderado.
3. En conclusión, de acuerdo a las preguntas y respuestas, todos los mayores porcentajes estuvieron en la necesidad y se exige de acuerdo a los porcentajes más altos que los docentes desean conocer más sobre Educación Ambiental, conocer los acuerdos firmados por Panamá sobre Educación Ambiental y saber más sobre la participación de las instituciones y sobre Legislación Ambiental, además del manejo de los recursos naturales.
4. Con estos resultados se ha demostrado que la necesidad es mayor que la no necesidad, por lo tanto se ha comprobado la hipótesis científica.

CUADRO N° 5

**TABLA DE OPINIONES DE ENCUESTADOS
PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES
(7°, 8° Y 9° GRADOS DE LA BÁSICA GENERAL)**

**RESULTADOS DE LA ENCUESTA POR ÍTEMS
(19/38) (Conocimientos de Educación Ambiental)**

N° de la pregunta	Muy Poco	%	Poco	%	Modo rado	%	Suficiente	%	Total	%
1.	0	0.0	4	21.0	11	57.9	4	21.05	19	100
2.	0	0.0	4	21.1	7	36.8	8	42.1	19	100
3.	7	36.8	7	36.8	1	5.3	4	21.1	19	100
4.	0	0.0	3	15.8	6	31.6	10	52.6	19	100
5.	1	5.3	5	26.3	7	36.8	6	31.6	19	100
6.	5	26.3	7	36.8	4	21.1	3	15.8	19	100
7.	1	5.3	1	5.3	7	36.8	10	52.6	19	100
8.	2	10.5	8	42.1	6	31.6	3	15.8	19	100
9.	0	0.0	4	21.1	5	26.3	10	52.6	19	100
10.	13	68.4	6	31.6	0	0.0	0	0.0	19	100

Al promediar por porcentajes las respuestas de las 10 preguntas de la encuesta, obtuvimos los siguientes resultados: En la pregunta N° 1, el 57.9% tiene un conocimiento de Educación Ambiental moderado; en la N° 2 el 42.1% tiene manejo de los recursos naturales; en la N° 3 el 73.7% ha participado muy poco en proyectos ambientales (lo cual necesita un mayor énfasis); en la N° 4 el 52.6% conoce los problemas ambientales de Panamá; en la N° 5 el 52.6% sabe de las instituciones que tienen que ver con el ambiente; en la N° 6 el 36.8% tiene poco conocimiento de los acuerdos internacionales de ambiente (esta área necesita mayor énfasis); en la N° 7 el 52.6% saben las ciencias que tienen relación con la

educación ambiental; en la N° 8 el 42.1% tiene muy poco conocimiento sobre Legislación Ambiental (necesita esta área mayor énfasis); en la N° 9 el 52.6% sabe los contaminantes que deterioran el ambiente; el 68.4% no tiene y el 31.6% posee muy poca capacitación en Educación Ambiental.

CAPÍTULO IV

HOMBRE, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Para complementar la propuesta del Programa dirigido a los docentes de Ciencias Sociales de la Premedia, y como una necesidad de mantener bien informado, motivado y actualizado a ese promotor de la Educación Ambiental, se han incorporado, como fuente documental en esta investigación el Capítulo IV que trata sobre: Hombre, Ambiente y Recursos Naturales, y el Capítulo V: Agua, Atmósfera y Suelo, elementos fundamentales para la vida, toda la información relacionada a los problemas ambientales, que deben ser de conocimiento prioritario del docente para iniciar el estudio del Programa de la Educación Ambiental.

1. La Acción Humana sobre el medio ambiente.

La actividad humana ha sido siempre uno de los mayores contaminantes en lo concerniente a la generación de desechos de productos alimenticios, envases plásticos y de aluminio de consumo domiciliario, desechos punzocortantes como botellas, latas, hierro, metales oxidantes que contaminan el ambiente.

¿Cuál es la responsabilidad del hombre para con el ambiente?

Éste ha llegado a ser uno de los temas más populares en los últimos años. En virtud de comprender nuestra responsabilidad, es importante entender la relación original entre el hombre y la naturaleza. Nosotros debemos cuidar la tierra que Dios nos ha dado. (Génesis 1:26-28).

El hombre es responsable por el cuidado de su medio ambiente, así lo manifiestan grupos ecologistas que dirían que la limpieza del medio ambiente es necesaria puesto que toda la raza humana se encuentra ante un futuro peligroso (agotamiento de la capa de ozono y del calentamiento del globo terráqueo).

La religión de la “Nueva Era” enfatiza la ecología y la “unidad con la naturaleza, cuidar nuestro medio ambiente como Dios ha mandado, es obediencia a Dios. Pero, hemos de demostrar que nuestra responsabilidad por la tierra es menos importante que nuestro cuidado el uno con el otro”.¹

Ambiente proviene del latín “*ambiens*”: andar alrededor y “*bientis*”: que rodea o cerca, y medio proviene del griego “*mesos*”: que está en el medio; se genera así una sinonimia, a todas luces redundante.

Asimismo, la palabra entorno, del griego “*en*” entre y entorno: movimiento circular, permite traducirse como alrededor de (movimiento y permanencia). En otras palabras, el ambiente que nos rodea tiene permanencia en relación a un vínculo que lejos de estancarse, se renueva constantemente y produce mutuas transformaciones.

Ecología se deriva del griego “*oikos*”: casa y “*logo*”: estudio. Hablamos entonces del estudio de la morada, del hogar, de la casa.

¹ www.Christian Answer Net/spanish
1832 S Macdonald Suite 101
Meza AZ 85210

En el “Tratado de Ecología” de Ernest Haeckel, es donde por primera vez se habla de Ecología como el estudio de animales y vegetales en su medio, con exclusión del hombre (1866). Pasarán más de cien años, es decir, hasta 1976, para que “medio ambiente”, entendido como “environment” sea más abarcativo, pues se refiere al hombre en su relación con el medio.

Resumiendo, se necesitaron 110 años para posibilitar un pasaje desde la exclusión hasta la inclusión. Advertimos así que plantear una disociación entre el hombre y su entorno implica un carácter imaginario, razón que refuerza la necesidad de una teoría relacional y no disociativa. El advenimiento a esta nueva síntesis opera por sí mismo y constituye un alcance a un nuevo orden integrador implicando ello un salto cualitativo, tal como sucedió con Copérnico, Darwin y Freud.

Aunque hoy asistimos a una apertura de la ciencia hacia lo aleatorio, se produce siempre un momento de clausura, de intolerancia para dar al sujeto un lugar en la estructura, que la ciencia misma ha configurado. Y esto es así porque nos vamos alejando, para poder avanzar, del punto de vista antropocéntrico, donde todo gira alrededor del hombre. En esta concepción vino delineándose el derecho, la norma, la ley, hecha para regular la vida de los hombres en sociedad. Se privilegió la relación persona-persona, y no se tuvo muy en cuenta la de persona naturaleza. Esta concepción guió el dictado de normas,

emanadas ya sea del Derecho Público o Privado, tanto Nacional o Internacional.

Es responsabilidad de las autoridades proveer la protección de la utilización racional de los recursos naturales, la preservación del patrimonio natural y cultural, tanto como la diversidad biológica e información y educación ambientales.

1.1. Las Migraciones y sus efectos sobre nuestro entorno.

Los movimientos de la población han aumentado a medida que se ha incrementado la población; esto se refiere a las migraciones o sea, las entradas o salidas de los pobladores de un lugar a su origen o residencia.

Estos movimientos de población pueden ser de inmigración (entrada) y de emigración (salida), y pueden ser nacional (dentro del país) e internacional (fuera del país, diferente al de nacimiento).

Entre las causas que producen las migraciones tenemos:

- a) La Económica, manifestada por una pobreza rural o urbana que se origina por la falta de tierra, semilla y consecuencia de la presión demográfica. La población no cuenta con los recursos naturales económicos necesarios para su subsistencia que da origen al éxodo rural.

- b) El Desempleo, sin tierra, elemento indispensable para el trabajo en el campo, el campesino se ve obligado a emigrar buscando una mejor esperanza de vida, por lo tanto, puebla las ciudades.
- c) Políticos, causada en muchos países por guerras civiles, desplazamientos motivados por conflictos nacionales e internacionales que dan como resultado los refugiados.
- d) Sociales, todos aquellos en busca de elevar su nivel educativo, salud y vivienda.
- e) Naturales, motivados por los fenómenos naturales: situados geográficamente en lugares inundados, terremotos, tornados y huracanes.

Todas estas causas migratorias debido al movimiento de población van generando consecuencias negativas por la explosión demográfica al ambiente y los recursos naturales motivando grandes concentraciones de población en las ciudades y crean áreas desérticas por la deforestación que afecta los recursos naturales: agua, atmósfera, suelo, plantas y animales.

El crecimiento demográfico tiene lugar principalmente en los países en vías de desarrollo, donde el agua potable ya de por sí escasea, aumenta el transporte y la contaminación atmosférica, trae cambios climáticos estacionales por la presión de carga, trae el desarrollo de las industrias y avances tecnológicos que genera grandes cantidades de

desechos orgánicos, inorgánicos, tóxicos, mineros y la gran cantidad de basura que infecta la naturaleza.

Entre los recursos naturales que son afectados por las migraciones tanto urbanas como rurales por el crecimiento de la población podemos mencionar: Los ríos que atraen a la población por su utilidad como el recurso agua, pesca, caza, aluviales de oro y diamante y como medio de transporte. Los asentamientos se encuentran habitualmente en sus márgenes, manantiales, y en las fuentes de navegación, pero no siempre son atractivos puesto que con el aumento de la población y la contaminación pueden estar infectados de mosquitos y se hayan constituido en fuentes de enfermedades y basureros de aguas negras.

Otro afectado es el clima, que influye sobre los suelos, vegetación, fauna y actividades que realiza el hombre. El clima óptimo varía según diferentes modos de vida, tipos de trabajo, el grado de talento del hombre para crear microclimas adecuados y por las grandes excepciones a estas generalizaciones se deben las grandes concentraciones de población que generan los cambios climáticos por el desequilibrio ecológico.

2. Importancia de los Recursos Naturales para los Seres Vivos.

Recursos Naturales son los bienes ofrecidos por la naturaleza que pueden ser transformados en bienes económicos. Su importancia y valor es enorme para los seres vivos y la economía. Un país bien dotado de

recursos naturales dispone de una condición favorable para su desarrollo económico.

“La presencia de los recursos naturales, la calidad y cantidad de los mismos, está determinada por factores físicos y biológicos como el clima, relieve, los tipos de roca y el tiempo durante el cual el recurso se ha formado, pero la velocidad de aprovechamiento es mayor a aquella desarrollada por la naturaleza para su formación. Muchos recursos naturales han sido ya agotados y otros han sido maltratados, poniéndose en peligro su existencia. La contaminación creciente del medio debido a los avances de la técnica, pone en peligro a la economía mundial. Las políticas de conservación constituyen una preocupación creciente por parte, tanto de organismos internacionales como nacionales”².

2.1. Los Recursos Naturales: Aspectos Generales:

“Según estudios de la ONU, los bosques, que antes cubrían la tercera parte de la tierra firme del planeta, hoy sólo cubren la quinta parte, y se calcula que para el año 2025 las áreas boscosas del mundo se habrán reducido a sólo un 12,5% de la tierra firme. Los bosques, sobre todo los tropicales, son destruidos indiscriminadamente, y de 0,6

² Naar, Edith de. Acclás Pujol y Rebecca Sandoya Geografía Económica. 1ª edición, pág 31

hectáreas de recursos forestales por persona que había en 1978, para el 2025 habrá 0,2 hectáreas".³

Un área típica de 1,000 hectáreas de bosques tropicales puede contener 1,500 especies de plantas de flores; 750 de árboles; 400 de pájaros; 150 de mariposas e innumerable cantidad de insectos.

Estudios recientes de la FAO revelan que la destrucción de los bosques tropicales a nivel mundial se aceleró bruscamente en los años 80 y de 11,3 millones de hectáreas que desaparecían cada año ahora la cifra de 17 millones de hectáreas. Cada minuto son destruidas 10 hectáreas (casi una caballería) de selva tropical virgen.

La destrucción de las áreas boscosas reduce el régimen de lluvias y acelera el proceso mediante el cual cada año se pierden mundialmente 21 millones de hectáreas de tierras fértiles. Esta destrucción provoca además la extinción masiva de especies animales, que ya en estos momentos es la mayor desde la desaparición de los dinosaurios, hace 65 millones de años.

Sin bosques, las inundaciones arrastran a los suelos ricos que alimentan y sostienen la capa vegetal que cubre la superficie terrestre. O sea, aumenta la erosión de los suelos fértiles y los transforma en áridos e incultivables. Por otra parte, la cantidad de dióxido de carbono (CO₂)

³ San Marful Orbis. Eduardo R Técnicas de análisis demográfico aplicadas a los estudios del medio ambiente Apuntes de Seminario Enero. 1996. pág 7

que es absorbida por las plantas, incrementa la toxicidad en la atmósfera y contribuye al calentamiento de la tierra.⁴

2.2. Relación entre los Recursos Naturales y el Desarrollo Sustentable.

El concepto de desarrollo sustentable incluye la dimensión social, económica y ambiental, y tiene más de una interpretación. La Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo lo definió como “un desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones actuales, sin poner en riesgo la satisfacción de las generaciones futuras”, dándole especial importancia a la solidaridad intertemporal.

El Desarrollo Sostenible es un modelo socialmente justo y equitativo, que minimice la degradación o destrucción de su propia base ecológica de producción y habitabilidad, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Básicamente, la no sustentabilidad del modelo de desarrollo vigente, se manifiesta en:

- a) La sobreutilización de algunos recursos naturales, la subutilización de otros, y la gran cantidad y tóxica calidad de residuos que la sociedad arroja al entorno natural, de manera tal que éste se ve limitado e incluso imposibilitado de procesarlo.

⁴ Ibidem. op cit . pág 8

- b) La forma inequitativa en que los efectos negativos consecuentes de lo señalado en el punto anterior, recaen sobre los distintos integrantes de la sociedad.

El sistema económico social está incluido en el ambiente, a la vez que contribuye fuertemente a conformarlo. No es posible garantizar la continuidad del sistema económico y social, sin asegurar la continuidad de los bienes y servicios que provee el entorno ambiental. Se trata de conciliar el desarrollo con la protección de los recursos naturales y el ambiente como proveedor de recursos y funciones. Esto ha pasado a ser una forma indispensable de pensar el desarrollo.

La degradación de los recursos naturales no es una consecuencia ineludible de la actividad humana, sino una resultante de algunos estilos o modelos de desarrollo.

La sostenibilidad de los recursos naturales no significa sólo el mismo subdesarrollo con menos deterioro ambiental. Está inserta dentro de una propuesta que revaloriza la función de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales como promotores del proceso de reconversión de las actividades productivas, que busque la mejora de las condiciones materiales de vida de la población, que fortalezca el tejido social, atomizado por las crisis económicas y el avance de la cultura, de la competencia despiadada y el individualismo, y que promueva los principios de la solidaridad social, así como la promoción de políticas que

favorezcan formas de organización solidaria y participativa de las actividades económicas.

“Los países subdesarrollados del sur insisten en la necesidad de un enfoque integral en la búsqueda de soluciones para los problemas del medio ambiente y el desarrollo sostenido, y se han pronunciado por una reestructuración de las relaciones económicas internacionales que permitan a estos países acceder a los recursos financieros y a las tecnologías requeridas para emprender programas eficaces al respecto”.⁵

2.3. Utilidades Socioeconómicas de los Recursos Naturales sobre el Medio Ambiente.

La relación entre desarrollo económico, social y el medio ambiente son partes inseparables de un proceso común. En el contexto comunitario de los países desarrollados se plantea la aplicación de medidas económicas concretas sobre conocimiento, competitividad y empleo del medio ambiente.

Nuestro objetivo a través de esta propuesta es fomentar en el país por medio de la educación que en Panamá se logre un desarrollo sostenible que, a su vez, busque el progreso económico y social de todos, en los cuales los proyectos a desarrollar deben adecuarse a una gestión

⁵ San Marful Orbis. Eduardo R. Técnicas de Análisis Demográfico aplicadas a los estudios del medio ambiente. Apuntes de Seminario. Enero. 1996. pág. 8

correcta de los recursos naturales y orientarse hacia procesos y productos de calidad elevada.

La actividad industrial impulsa el desarrollo de la economía de un país, genera mucho empleo; sin embargo, no prevé las consecuencias de los efectos de los manejos desordenados de los recursos naturales y también de sus desechos.

Es de útil importancia poner atención a las utilidades socioeconómicas de las industrias químicas y manufactureras, ya que emplean en forma desmedida los ríos y áreas verdes como reservorios de sus desechos, contaminando tanto el ambiente como los ecosistemas marinos y de manglar.

2.4. Actitud ante un futuro inmediato.

“¿Será la Cumbre de la Tierra solamente un climax en la expresión de nuestras buenas intenciones, entusiasmo y locuacidad, o será el inicio de un proceso de cambio fundamental que verdaderamente necesitamos?”

La necesidad de revitalizar nuestro compromiso con el desarrollo sostenible y los retos y desafíos de los asuntos conexos han llevado a varios centenares de líderes y representantes de la sociedad civil, empresas, gobiernos y a las Naciones Unidas a reunirse en una campaña mundial -Río+5- que está diseñada para evaluar el progreso

específico hacia el desarrollo sostenible a partir de la Cumbre de la Tierra. Río+5 es coordinado por el Consejo de la Tierra, una organización no gubernamental (ONG) que fue creada en septiembre de 1992 para promover y adelantar la puesta en práctica de los acuerdos de la Cumbre de la Tierra. Además de identificar lo que ha servido y lo que no -y por qué- la campaña de buscar fórmulas, pasos específicos y las estructuras necesarias para avanzar hacia la sostenibilidad en todos los niveles, desde lo local hasta lo global.

Como parte de este proceso se realiza una serie de consultas con los principales grupos de los diferentes sectores, incluyendo el sector empresarial, sindical, consumidor, educador, de organizaciones no gubernamentales (ONGs), representación de mujeres, juventud y de comunidades indígenas, en 10 sub-regiones y 60 países de alrededor del mundo. Investigación especializada también se lleva a cabo por organizaciones de avanzada a nivel mundial, abarcando el ambiente, el desarrollo, las empresas, ciencia, tecnología, educación y derechos humanos. Su propósito es identificar las prácticas exitosas, como también los sistemas que se necesitan para administrar y gobernar el desarrollo sostenible en cuatro grandes áreas: conservación del ecosistema y manejo de los recursos naturales; desarrollo social y asentamientos humanos; conservación de la energía y su administración y control de los sistemas financieros.

Los resultados de estas investigaciones se revisaron en el Foro de Río+5, Río de Janeiro, 13 al 19 de marzo de 1997, en donde se reunió un selecto número de instituciones, organizaciones e individuos claves que participaron en la Cumbre de la Tierra y que han estado trabajando desde entonces en asuntos e iniciativas relacionadas. Como compañeros/compañeras de campaña y comprometidos participantes, ellos/ellas buscarán lograr acuerdos sobre estrategias, políticas, planes y programas innovativos para trasladar del desarrollo sostenible de la agenda a la acción, siguiendo el espíritu de la Cumbre de la Tierra y en preparación para el próximo milenio.

En Río de Janeiro, la “Cumbre de la Tierra” reunió a 118 líderes mundiales para la firma de la Agenda 21, un programa global para la restauración del ambiente, su preservación y el desarrollo social a realizarse por parte de los gobiernos, organizaciones de las Naciones Unidas, agencias de desarrollo y empresas privadas literalmente en cada una de las áreas en que la actividad humana afecta el ambiente. Tres convenciones internacionales también fueron adoptadas sobre cambios climáticos, desertificación y biodiversidad, y 46 tratados “alternativos” se firmaron por las ONG’s que asistieron a un Foro Global celebrado simultáneamente a la Cumbre de la Tierra.

Estos acuerdos produjeron un compromiso sin precedentes para alcanzar desafíos ambientales tan críticos como el daño a la capa de ozono, el calentamiento global, la pérdida de biodiversidad y el desgaste de los recursos naturales. La Cumbre de la Tierra también enfatizó el grado en que esos desafíos están indisolublemente ligados a algunos de nuestros mayores dilemas, incluyendo el consumo excesivo, el rápido crecimiento de la población, los conflictos civiles y la ampliación de la brecha entre países pobres y ricos.

Más importante aún es que la Cumbre de la Tierra produjo una visión viable para guiar a la comunidad mundial hacia un futuro más seguro, equitativo y sostenible. Esa visión y los acuerdos que salieron a partir de ella, llaman a un compromiso global con el desarrollo sostenible, un crecimiento económico que satisfaga las necesidades humanas al mismo tiempo que protege la habilidad de la naturaleza para renovarse a sí misma”.⁶

Según las estadísticas del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), para el año 1997:

- Más de 100 naciones están peor hoy de lo que estaban hace 15 años.

Cerca de 1,300 millones de personas tienen ingresos diarios de menos de US\$1, y 60% de la humanidad vive con menos de US\$2 por día.

⁶ Maurice Strong, en la Cumbre de la Tierra Junio, 1992, Secretario General de la Conferencia sobre Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas (CNUAD)

- La brecha entre el más rico y el más pobre; 20% de la población del mundo se ha duplicado en los últimos 30 años, de una proporción de 30 veces a 60 veces.
- Alrededor de 1,500 millones de personas viven con una contaminación del aire peligroso, mil millones viven sin agua limpia y dos mil millones sin medidas sanitarias.
- Un 80% de la inversión foránea directa en los países en desarrollo va solamente a una docena de países, todos los cuales están clasificados como de “ingreso mediano” con la excepción de China. Sólo cinco por ciento va a África y un uno por ciento a los 48 países menos desarrollados.
- Menos de una cuarta parte de la población del mundo consume tres cuartas partes de la materia prima del mundo y produce el 75% de toda la basura sólida. Una persona nacida en los Estados Unidos tendrá 30 veces más impacto en el ambiente de la Tierra durante su vida, que una persona que nazca en la India.
- La demanda humana por recursos naturales ha crecido a pasos agigantados desde la mitad de este siglo, cuando había la mitad de los habitantes de hoy, y la economía del mundo era la quinta parte de su tamaño actual. Desde entonces el uso del agua, la demanda de carbón y granos y el consumo de combustible de petróleo y las emisiones resultantes de carbono se han casi cualificado. Algunas de

las consecuencias dañinas para el ambiente de éstas y otras tendencias puede apreciarse en las estadísticas del Banco Mundial y el Instituto Worldwatch.

- La producción de alimentos se ha duplicado a nivel mundial en los últimos 25 años, pero a costa de la pérdida en diversidad de productos, hábitats naturales y un aumento en la contaminación química. Cada uno de los principales países productores de alimentos está enfrentando también una importante erosión de sus suelos fértiles.
- Trece de las quince principales zonas pesqueras oceánicas están deterioradas.
- El nivel superior del agua subterránea ha empezado a descender en gran parte de los Estados Unidos, India, China, África del Norte, el sur de Europa y en el Oriente Medio.
- Las emisiones de CO₂, el principal contribuyente al calentamiento global, ha aumentado entre el 10 y el 40% en muchos países en desarrollo desde 1990.
- Unos 6.1 millones de hectáreas de bosque decidual y 4.6 millones de hectáreas de bosque tropical desaparecen cada año.
- Se calcula que unas 150 a 200 especies de seres vivos se extinguen cada 24 horas. Sin la toma de acciones urgentes una cuarta parte de la biodiversidad mundial podría perderse en los próximos 30 años.

Es claro que estas tendencias no deben continuar. Revertirlas requiere un compromiso revitalizado con la Agenda 21 y la visión de la Cumbre de la Tierra - un reto formidable, sí, pero que podría alcanzarse". (Río+5).

2.5. La Agenda 21, compromisos adquiridos y la subsecuente implantación en Panamá.

Este proceso se inició en la Cumbre de la Tierra (Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, 1992) y continuó con la Alianza Centroamericana para el Desarrollo sostenido (1994), foros donde Panamá suscribió una serie de documentos comprometiéndose a aunar esfuerzos con los demás países del mundo y de la región para establecer, en forma participativa, políticas de desarrollo sostenible.

Uno de esos documentos es la Agenda 21, para cuya implantación se ha elaborado el denominado Programa 21.

La Organización de Naciones Unidas, a través de su División de Desarrollo Sostenible ha solicitado a los gobiernos del mundo:

- Establecer los Consejos Nacionales para el Desarrollo Sostenible, como mecanismo ejecutor tanto de la Agenda como del Programa, y
- Enviar anualmente un informe sobre el progreso alcanzado en la implantación de dicho programa.

Para dar cumplimiento a esas peticiones Panamá ha llevado a cabo las siguientes acciones:

“El 25 de noviembre de 1996 se promulgó el Decreto Ejecutivo N° 163 creando el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, adscrito a la Presidencia de la República “con el objeto de desarrollar un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ciudadano panameño, que lo coloque como centro y sujeto primordial del desarrollo por medio del crecimiento económico con equidad social; el cual debe sustentarse en el equilibrio ecológico y en el respeto de la diversidad étnica y cultura local, regional o nacional, fortaleciendo la plena participación ciudadana en este proceso, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, para mejorar la calidad de vida de ésta y las generaciones futuras”. (Art. 1, Decreto Ejecutivo N° 163).

Este Consejo está conformado por representantes del sector gubernamental (Ministro Coordinador del Consejo Económico Nacional, Ministro Coordinador del Gabinete Social, Director del Instituto de Recursos Naturales Renovables, Presidente de la Comisión Legislativa de Población, Ambiente y Desarrollo, Secretario de la Comisión Nacional de Medio Ambiente) y de la sociedad civil (representantes del Consejo de Rectores de las universidades oficiales y particulares, del Consejo Nacional de Trabajadores Organizados y del sector indigenista).

“En Río de Janeiro en 1992 asumimos grandes compromisos y lo hicimos en el entendido de que nuestra esfera de vida era todo el planeta; desde aquella ocasión la globalización fue asumida en todo su contexto al firmar los países allí reunidos los convenios de Cambios Climáticos, de Biodiversidad y el de la Lucha contra la Desertificación y la Sequía.

Hoy en día vemos cuán claro estábamos en ratificar aquellos compromisos. A manera de ejemplo, podemos citar cómo el Fenómeno del Niño nos afecta tanto a los panameños como a todo el continente. Para algunos países se manifiesta con grandes inundaciones y, en Panamá, con fuertes sequías. En este sentido, todos por igual padecemos de las consecuencias de este fenómeno y todos debemos buscar la solución, que es uno de los objetivos del Convenio de Cambio Climático.

Hoy pretendemos buscar soluciones participativamente para los problemas que aquejan a nuestro país y presentar alternativas que nos permitan, en un ambiente de consenso, fortalecer el desarrollo sostenible en Panamá”.

“El Programa 21 plantea opciones para luchar contra la degradación de la tierra, el aire y el agua, así como para la conservación de los bosques y la diversidad de especies. Además, trata de la pobreza y del consumo excesivo, de la salud y la educación, de las ciudades y los productores.

Este programa exhorta a los gobiernos a que adopten y pongan en ejecución estrategias nacionales para el desarrollo sostenible, las cuales deberán elaborarse con la más amplia participación de todos los sectores de la sociedad.

Igualmente, coloca a los gobiernos nacionales en la vanguardia del proceso de cambio, pero destaca la necesidad de que éstos trabajen en estrecha colaboración con las organizaciones internacionales, la empresa, las autoridades locales, regionales y provinciales, así como junto con asociaciones civiles y organizaciones no gubernamentales.⁷

⁷ Memoria del Taller de Consulta para Actualizar y Validar el Programa 21. Universidad Santa María La Antigua. Panamá. Rcp de Panamá. agosto de 1997

CAPÍTULO V

EL AGUA, LA ATMÓSFERA Y EL SUELO,

ELEMENTOS FUNDAMENTALES PARA LA VIDA

El agua, la atmósfera y el suelo son elementos esenciales para todos los seres vivos del planeta y su mal uso, así como su contaminación en forma desmedida puede llevar a la humanidad hacia su desaparición. Esta es la principal razón para presentar toda la información actualizada de los principales problemas que se presentan con estos elementos indispensables para la vida.

1. Importancia del agua como elemento vital del planeta.

El agua es uno de los elementos básicos para garantizar la permanencia del ser humano sobre el planeta, los datos estadísticos mundiales nos indican que del 100% del agua existente en el planeta, solamente el 3% lo constituye el agua dulce que es la que consumimos, y el 97% restante es agua salada.

Se ha estimado que aproximadamente de un 80 a un 85% del agua que se precipita en el país no es debidamente aprovechada por el panameño, lo que nos indica que debemos hacer mayores y mejores esfuerzos para utilizarla más intensamente. El agua para consumo humano debe estar libre de substancia que puedan afectar la salud animal y del hombre⁸.

⁸ Dicz. Jaime E. Guía Básica para el estudio de los Recursos Naturales Renovables de Panamá. 1992. pág. 69

En la República de Panamá, a pesar de que el agua es importante en casi todas las actividades diarias del hombre, mencionaremos sus usos más importantes:

- Consumo humano y doméstico.
- Uso industrial y agroindustrial.
- Hábitat de peces y aves acuáticas.
- Generación de energía eléctrica.
- Navegación comercial privada (cabotaje, placer)⁹

Para mantenerse saludable, cada uno de los más de cinco millones de habitantes de la Tierra debe consumir, en líquidos y alimentos sólidos, unos dos litros y medio de agua diarios. Sin agua no hay vida.

El agua es imprescindible para cultivar los campos y criar ganado. Pero, naturalmente, la mayor parte del agua de la Tierra está en los mares, de modo que es salada. El agua marina no es apta para la agricultura ni la industria, pues mata la mayoría de las cosechas y oxida rápidamente casi toda la maquinaria. Así que, en general, sólo es posible utilizar el agua del mar si se desaliniza, proceso que resulta costoso.

Sólo el 3% del agua del planeta es dulce. La mayor parte de ésta - alrededor del 99%- se encuentra atrapada en los glaciares y casquetes polares o está en capas subterráneas profundas. La humanidad tiene fácil acceso únicamente al 1%. Si este 1% estuviera repartido

⁹ Op cit . pág 69

uniformemente por todo el mundo y se usara racionalmente, bastaría para sostener al doble o al triple de la actual población mundial.¹⁰

Los científicos calculan que, Asia tiene el 36% del agua de todos los lagos y ríos del mundo; sin embargo, alberga al 60% de la población mundial. En contraste, el río Amazonas contiene el 15% del agua de todos los ríos del mundo, pero sólo el 0,4% de la población mundial vive lo suficientemente cerca para aprovecharla. La distribución de las lluvias es también desigual. Algunas regiones de la Tierra están casi permanentemente secas; otras sin llegar a ese extremo, sufren de vez en cuando períodos de sequía.

Varios entendidos creen que el hombre provoca cambios climáticos que repercuten en la formación de las lluvias. La deforestación y la explotación excesiva de cultivos y pastizales dejan el suelo pelado. Como consecuencia, algunos concluyen que la superficie terrestre refleja más luz hacia la atmósfera. El resultado: aumenta la temperatura atmosférica, se dispersan las nubes y disminuyen las lluvias.

Los terrenos áridos también contribuyen a la reducción de las precipitaciones, pues el origen de una gran parte de la lluvia que cae sobre las selvas es agua evaporada procedente de la propia vegetación: de las hojas de los árboles y de la maleza. En otras palabras, la vegetación actúa como una enorme esponja que absorbe y retiene el agua

¹⁰ Revista Despertad!, 22 de agosto de 1997

dé las precipitaciones. Si se eliminan los árboles y la maleza, disminuye la cantidad de agua disponible para formar las nubes.

El Banco Mundial advierte que el problema presenta una amenaza para la economía y la salud de 80 países. Un 40% de los habitantes de la Tierra, más de dos mil millones de personas, no tienen acceso a agua limpia ni a condiciones sanitarias.

Cuando se enfrentan a la carencia de agua, las naciones ricas generalmente disponen de recursos para evitar problemas graves. Construyen represas, reciben el agua con tecnología costosa e incluso desalinizan el agua marina. Las naciones pobres no cuentan con tales opciones. Con frecuencia tienen que escoger entre racionar el agua limpia, lo cual puede parar el progreso y reducir la producción de alimentos, o volver a usar agua sin tratar, lo que conduce a la propagación de enfermedades. El aumento continuo de la demanda de agua en todas partes hace prever serias escaseces de este fluido en el futuro.¹¹

1.1. Primer Foro Mundial del Agua (Mensaje):

El agua, origen de la vida y de la civilización humana, está destinada a convertirse en uno de los principales temas del Siglo 21.

La gestión racional y equitativa de los usos del agua son, en última instancia, responsabilidad de todos nosotros.

Los problemas del agua en el mundo surgen no tanto por la escasez de agua dulce, sino por la desigual distribución de la siempre creciente demanda y de las prácticas nocivas a la calidad del agua. La problemática del agua empeorará, a menos que se adopten urgentes medidas para remediarla a nivel nacional e internacional. El incremento de la población, y sobre todo los crecientes niveles de consumo, ligados al desarrollo socioeconómico, han creado un desafío de primer orden.

En muchas partes del planeta, la solución de los problemas del agua, a través de la planificación y de la gestión integrada de las cuencas fluviales e hidrográficas a escalas que van de lo nacional a lo internacional debe guiar la formulación de las metas del desarrollo económico. En todas partes, el desarrollo de los recursos hídricos debe ir de la mano de una serie de políticas energías de conservación, eficiencia y rentabilidad. Para abordar los problemas de demanda, necesitamos crear una nueva actitud hacia el agua (ética del agua). La política de precios, consistente con el principio de equidad social, tiene claramente un rol que jugar en la revalorización del agua. Pero también lo tiene la educación, la cual debe promover una nueva conciencia sobre la importancia del agua en el contexto más general de una conciencia ambiental y el requisito de una solidaridad global e intergeneracional. El problema del agua, entre otros grandes desafíos del próximo siglo, nos

¹¹ Revista 'Despertad', 22 de agosto de 1997, pág 6

está esforzando a repensar nuestras ideas de seguridad e interdependencia. Nos está ayudando a discernir con mayor claridad los vínculos que existen entre el desarrollo y la paz, a aceptar la dimensión global del desarrollo sustentable y a reconocer la necesidad de compartir más ampliamente el conocimiento y los recursos. A través de la historia, los seres humanos han respondido a la necesidad de sumar esfuerzos y compartir recursos en beneficio de la seguridad común. El agua, en particular, ha sido para la humanidad uno de los terrenos históricos del aprendizaje al consolidar sus comunidades. Resulta de la mayor importancia hoy día ver al agua como una fuente potencial no de conflictos, sino de acuerdos que sirvan como paradigmas de la cooperación internacional pacífica. (Mensaje del Dr. Federico Mayor, Director General de la UNESCO, Día Mundial del Agua, Primer Foro Mundial del Agua, Marruecos, 22 de marzo de 1997).

1.2. Contaminantes del agua y sus efectos: Térmicos, físicos, químicos y radioactivos.

Se calcula que anualmente se vierten en los ríos del mundo 450 kilómetros cúbicos de aguas residuales de origen doméstico e industrial. Muchos ríos y arroyos están contaminados desde el nacimiento hasta la desembocadura.

En las naciones en vías de desarrollo las aguas residuales contaminan casi todos los ríos principales. Un estudio de 200 grandes ríos reveló que 8 de cada 10 contenían niveles altos de bacterias y virus. Los ríos y la capa práctica (capa acuífera subterránea más superficial) de los países industrializados, pasa a no recibir una gran cantidad de aguas residuales, que con frecuencia están contaminadas con sustancias químicas tóxicas, entre ellas las de los abonos. En todo el planeta, los países costeros vierten desechos en aguas poco profundas de su litoral, con lo cual contamina seriamente las playas.

Así, pues, la polución de las aguas es un problema mundial. Resumiendo la situación, el folleto Water: The Essential Resource (Agua: el recurso esencial), de la Sociedad Andubo, afirma: “Un tercio de la humanidad vive en un estado permanente de enfermedad o debilidad causado por el agua impura; otro tercio se ve amenazado por el vertido en el agua de sustancias químicas cuyos efectos a largo plazo se desconocen”.

“En el agua pueden existir organismos patógenos, endémicos, los cuales provienen de las aguas servidas, o también llamadas aguas negras, cuando son vertidas o colocadas en corrientes de aguas superficiales en forma directa sin tratamientos; desaparece la flora y fauna y se convierten estos ríos o quebradas en fosas sépticas a cielo

abierto contaminando con malos olores todo el medio ambiente circundante producto de la materia orgánica en descomposición.

Sobre este aspecto la Organización Mundial de la Salud ha elaborado estudios y provee de asistencia técnica a gran cantidad de países especialmente en el establecimiento de reglamentaciones para mantener la calidad de las aguas para el consumo humano”. (Guía Básica para el Estudio de los Recursos Naturales Renovables de Panamá. Ing. Jaime E. Díaz, 1992, pág. 69).

“En el mundo en vías de desarrollo, de acuerdo con la Revista World Watch, el 80% de las enfermedades se contraen por consumir agua no potable. La contaminación y los agentes patógenos que se transmiten por el agua matan a 25,000,000 de personas al año.

Las afecciones mortíferas relacionadas con el agua como las enfermedades diarreicas, el cólera y la fiebre tifoidea cobran la mayor parte de sus víctimas en los trópicos.

Los problemas interrelacionados de la escasez de agua, las demandas de la población creciente y la contaminación que deteriora la salud, son factores que pueden provocar tensiones y conflictos. Ya no se trata de una batalla económica, sino una lucha por la supervivencia.

La causa de muchas guerras de este siglo ha sido el petróleo, pero en el siglo próximo será el agua”. (¡Despertad!, 22 de agosto de 1997).

Evidentemente, la crisis mundial del agua es compleja; en ella intervienen diversos factores relacionados entre sí: la escasez del líquido, la contaminación, la pobreza, las enfermedades y las demandas crecientes de una población en aumento.

2. La Atmósfera y su importancia en la vida del planeta.

Contaminar la atmósfera que respiramos y las aguas que bebemos. “Es la especie humana un ser capaz de pensar y analizar sus actos”. “Es el hombre un ser racional. El único animal que comete el mismo error más de dos veces”.

2.1. Composición de la Atmósfera.

“A nivel del suelo, la atmósfera está compuesta básicamente por un 78% de nitrógeno, gas que no interviene en la respiración, y un 21% de oxígeno. Completa su composición un 0,9% de argón, un gas inerte que no interviene prácticamente en reacciones químicas, un 0,03% de dióxido de carbono (CO_2) y cantidades significativas de metano y radón. Una parte variable del aire atmosférico, según las condiciones climatológicas, está formada por vapor de agua, que puede variar entre un 0 y un 7%.

En la atmósfera, tienen lugar distintos fenómenos físicos, a los que la vida sobre la tierra se ha ido adaptando a lo largo de un proceso

evolutivo que ha durado millones de años. La atmósfera regula la temperatura de la superficie terrestre, con una mayor o menor transparencia a la radiación solar que incide sobre ella, según la nubosidad, lo que hace variar la cantidad de radiación que llega a la Tierra.

2.2. Contaminación de la Atmósfera por elementos industriales y radioactivos.

“La atmósfera es la capa de gases de composición definida que, junto con la radiación solar, permite el desarrollo de la vida sobre la Tierra. La civilización industrial, convertida en una gigantesca máquina que fabrica en la actualidad siete veces más bienes de consumo que hace treinta años, da origen a una elevada cantidad de desechos, de los cuales una parte significativa pasa a la atmósfera.

De este modo, se produce una importante alteración de la composición del aire atmosférico, que superados ciertos niveles de tolerancia, pone en peligro la salud de los ecosistemas y las poblaciones. Aunque sea difícil clasificar las emisiones contaminantes por su grado de toxicidad, por el daño causado o por el peligro potencial que representan, los estudios de contaminación ambiental han establecido grandes familias de contaminantes en función del volumen de emisiones o de los

daños que provocan. Así, ha hecho fortuna una primera distinción que separa los llamados contaminantes atmosféricos clásicos (SO_2 , NO_x , partículas en suspensión, plomo), relacionados con las emisiones industriales o domésticas, y cuyos efectos inmediatos son de orden local o regional, de los contaminantes globales (CFC, CO_2 , metano), que afecta a la atmósfera y repercute en el clima del planeta en su conjunto.

La atmósfera es escenario de una multitud de fenómenos que nos afectan muy directamente, pero su complejidad es tal que es muy difícil elaborar una teoría que tenga en cuenta todas las interrelaciones. Valga como ejemplo de esta dificultad el hecho de que la meteorología es incapaz, incluso con los instrumentos de que dispone hoy día, de hacer predicciones absolutamente fiables”.

En otra, “el uso energético y militar de la energía nuclear ha introducido nuevos riesgos de contaminación (bombas atómicas), cuyos efectos sobre el medio ambiente pueden ser catastróficos. A diferencia de los productos químicos, la mayoría de los cuales pueden ser descompuestos por procesos naturales que reducen en parte su peligrosidad, los átomos radioactivos sólo pierden su actividad a una velocidad constante e inmutable.

El peligro está, en que países con regímenes militaristas o grupos terroristas pudieran acceder a la posesión de armas nucleares, así como

el de las fugas radioactivas en las centrales nucleares y el de los cementerios de residuos nucleares.

La vida media de una muestra (isótopo) radioactiva es el tiempo que tarda en desintegrarse la mitad de sus átomos (carbono 14; uranio 235,238; plutonio 239; yodo gaseoso 131; Estroncio 90; con una vida media de unos cinco mil años). La desintegración de los elementos radioactivos se acompaña de la producción de las llamadas radiaciones irriganes, alfa, beta y gama.

El uranio natural, incapaz de mantener una reacción en cadena, se extrae en aproximadamente un 90% de minas situadas en diez países: Canadá, Rusia, Alemania, Australia, Estados Unidos, China, Namibia, Níger, Francia y la República Sudafricana.

Las instalaciones nucleares tienen muchos puntos, por lo que son posibles las fugas de material radioactivo. Un fallo de la circulación del agua es el circuito primario y si el calor desprendido por el núcleo no es evacuado, se sobrecalienta, llegando a temperaturas en las que muchos materiales se vuelven inestables y se produce una gran explosión (de tipo químico, no nuclear) que proyecta fragmentos de combustible y del vector a gran altura. Los fragmentos más pequeños pueden ser dispersados por el viento durante muchos días a miles de kilómetros, antes de caer arrastrados por la lluvia.

Recordemos el accidente de Chernobil y Tomsk (Rusia), que contaminó la región de Kichtim, en los Urales.

Los residuos radioactivos vertidos en acuíferos, depósitos subterráneos, y los millones de curies expulsados a la atmósfera afectan áreas de varios centenares de kilómetros.

En busca de alternativas se ha propuesto almacenamiento de residuos reactivos en minas abandonadas, separar sus componentes según su peligrosidad y radioactividad, que podrán usarse como relleno en las obras públicas, o su mezcla con el nuevo combustible de las centrales. Por el momento, ningún país ha adoptado medidas de almacenamiento definitivo, pero se ha ido conociendo sus efectos nocivos: una incidencia del cáncer seis veces mayor que la normal; hipotiroidismo; tumores en los recién nacidos; problemas de crecimiento de las personas o el ganado y casos de gigantismo de las plantas; alteración del material genético de las células vivas que dificulta la reproducción y producen muchas otras enfermedades (anomalías cromosómicas); leucemias, linfoides, cáncer de las tiroides y médula ósea. (Enciclopedia Océano de la Ecología N° 2).

2.3. El Efecto de Invernadero, la Capa de Ozono y el Cambio Climático.

El suelo y el agua superficial de los mares, al calentarse, pierden calor por emisión de la adición infrarroja, pero el vapor de agua y dióxido de carbono de la atmósfera hacen que parte de esta radiación se refleje hasta la Tierra, evitando así que se pierda en el espacio. Este efecto de conservación del calor, se conoce como efecto invernadero, y los gases que reflejan pasan la radiación solar infrarroja incidente, pero que absorben las radiaciones infrarrojas de mayor longitud de onda reflejada por la superficie de la Tierra, toman el nombre de gases de efecto invernadero.

El efecto invernadero es un fenómeno físico común a otros planetas y satélites del sistema solar, como Venus, Marte y Titán (satélite de Saturno), cuya temperatura superficial es superior a la que le corresponderá, en conformidad con la radiación solar incidente que reciben.

La radiación ultravioleta de la luz solar produce, al chocar con las moléculas de oxígeno (O_2) en las condiciones existentes en la estratósfera, moléculas de Ozono (O_3). A su vez, este Ozono se convierte de nuevo en oxígeno molecular, también por efecto de la radiación ultravioleta del sol. La **estratósfera** absorbe mediante estas reacciones

una gran parte de la radiación ultravioleta, peligrosa para las células vivas, que de este modo no llega hasta la Tierra.

El problema del efecto de invernadero aparece sólo cuando gases comunes en la atmósfera como el dióxido de carbono, el metano y los óxidos de nitrógeno elevan su concentración más allá de los límites de tolerancia, como resultado de las emisiones de contaminantes de origen industrial o en el caso de los CFC (clorofluorocarburos), por la emisión de gases usados en sistemas de refrigeración. Se calcula que las concentraciones de los tres primeros aumentan cada año en un 5%, mientras que con respecto al ozono se produce una situación curiosa: disminuye en las capas altas de la atmósfera (ozono estratosférico) y aumenta en las bajas (ozono troposférico), lo que supone un doble agravamiento de la contaminación, puesto que el ozono actúa como un filtro esencial en la alta atmósfera para proteger la tierra de las radiaciones solares, mientras que su elevada concentración a ras de tierra lo convierte en una peligrosa sustancia contaminante.

El efecto invernadero permite mantener la temperatura de la baja atmósfera entre unos límites adecuados para la vida tal como la conocemos. El aumento de la concentración de los gases de efecto invernadero hace que la atmósfera retenga un porcentaje superior del calor emitido por la Tierra, produciéndose un calentamiento global. Este calentamiento podría, si alcanzara niveles suficientes, llegar al extremo

de fundir parte de los mosquetes polares, lo que elevaría el nivel de los mares, acarreando la inundación de algunas zonas costeras donde se concentra una parte muy importante de la población del planeta.

En síntesis, parece fuera de duda que el clima estaría cambiando por encima de sus fluctuaciones típicas en el sentido de un calentamiento global, estimado en un incremento de 2° a 4° C para los próximos decenios. (Enciclopedia Océano de la Ecología N° 2, 3. págs. 275, 276, 277).

2.4. Las lluvias ácidas y sus consecuencias espectrales.

“Desde los años setenta, los medios de comunicación se han hecho eco de imágenes de bosques y lagos desolados cuyos árboles y vegetación, secos, ennegrecidos y carentes de vida, evocan un paisaje fantasmal de devastación y muerte, como resultado de la emisión descontrolada a la atmósfera de sustancias y vapores químicos, con elevadas concentraciones de dióxido de azufre y óxido de nitrógeno, los cuales, oxidados en el transcurso de su recorrido por la atmósfera, a menudo a lo largo de miles de kilómetros desde el lugar de emisión, se precipita al ser atrapados por las nubes en forma de ácido nítrico y ácido sulfúrico.

El término lluvia ácida fue utilizado por primera vez en 1853 por el químico británico Robert Angus Smith para calificar las lluvias que caían

en la ciudad de Manchester, centro y cuna del industrialismo británico y caracterizadas por su acción corrosiva sobre los metales, por la decoloración de la ropa tendida y por la muerte de distintos vegetales.

Cien años después, en 1961, el sueco Svante Odin, que había instalado una red de aparatos de medidas para detectar la acidez del aire y de las precipitaciones, demostró a escala de Escandinavia, que dichas lluvias no tenían un origen local, sino que provenían de las masas de aire que ascendían hacia el norte tras haberse “enriquecido” en la atmósfera de Gran Bretaña o de Europa del Este con óxido de azufre y de nitrógeno. Una comprobación parecida iba a realizarse poco tiempo después en los bosques canadienses a raíz de la contaminación producida por emisiones de dióxido, azufre y óxidos de nitrógeno en las zonas industriales de la costa Este de Estados Unidos.

Veinte años después, en la década de los ochenta, el toque de atención recayó en la acidificación creciente de los bosques de Alemania y de importantes zonas de Francia, con estudios sobre las consecuencias negativas de las lluvias ácidas, originadas por la emisión masiva de contaminantes de azufre y nitrógeno en Checoslovaquia, Polonia y la República Alemana, sobre la flora de los bosques y la fauna de los lagos.

Hasta fechas recientes, se consideraba a la lluvia ácida como un triste patrimonio exclusivo de la civilización industrial, que golpeaba, por tanto, esencialmente a los países del Norte. Sin embargo, se ha

descubierto que esto no es así. Mediciones efectuadas de la acidez de las precipitaciones en la Amazonia, en los bosques del Congo y en las mismas selvas ecuatoriales han permitido comprobar que su acidez es parecida a las lluvias que caen en las regiones industrializadas, aunque en este caso la acidez tiene un origen y unos efectos distintos.

En efecto, esta acidez tiene, en general, un origen orgánico (ácido fórmico y acético) y es mucho más frágil, puesto que la gran cantidad de microorganismos presentes en estas lluvias hacen que desaparezca rápidamente. El origen de los ácidos orgánicos se halla en las emisiones de hidrocarburos realizadas por la vegetación de los bosques ecuatoriales, que se oxidan progresivamente en la atmósfera, mientras que la acidez mineral, que se presenta como ácido nítrico, tiene su origen en la emisión de óxidos de nitrógeno producidos por los suelos de los bosques y las selvas, pero sobre todo por la quema anual de las sabanas africanas, que alcanza la astronómica cifra de 2,500 millones de toneladas de masa vegetal incendiada para limpiar las tierras de cultivo o colonizar otras nuevas. (Enciclopedia Océano N° 2, 3. pág. 280).

3. El suelo y su valor en el desarrollo de los Recursos Naturales.

“Los suelos, después de las aguas, son el recurso natural más importante. El proceso de su formación se da a través de miles de años e

intervienen diversos fenómenos como lo son: las rocas, el clima, la vegetación y los seres vivos, incluyendo al hombre. Su presencia en la superficie terrestre varía en función de las zonas climáticas y de ciertos procesos azonales.

El grave problema que representa la contaminación de los suelos es un aspecto que sólo recientemente está siendo reconocido. Antes de la década de los 70 se hablaba de la contaminación del aire y del agua, pero al suelo se le consideraba con una capacidad de autodepuración casi infinita. La sensibilidad mundial comienza a cambiar a partir de la declaración de la “Carta Europea de Suelos” desarrollada por la Comunidad Europea en 1972.

En el 4º Programa de Acción Ambiental de la Comunidad Europea (1987-1992) se reconoce de manera oficial la necesidad de una reglamentación referente a la protección del suelo y se insta a los gobiernos de los países miembros a elaborar una normativa de protección bajo directrices recogidas en las “Bases Científicas para la Protección del Suelo en la Comunidad Europea”. En esta normativa se propone “salvaguardar las propiedades y condiciones que aseguren el cumplimiento de las funciones del suelo”. Considerándose como principales funciones: el crecimiento vegetal, la producción de alimentos, la filtración de agua y la participación del suelo de forma activa en los ciclos geoquímicos de los elementos.

Un país que ha dedicado un gran esfuerzo a la descontaminación del suelo es Holanda. En este país las autoridades reconocen que aunque la contaminación del suelo no llega a representar más del 1% de la superficie, esta polución constituye un gigantesco problema con gravísimas implicaciones en el hombre, las cosechas, las plantas y los animales. Es por ello que los holandeses han creado un ministerio para estudiar la contaminación ambiental, el TNO (The Netherland Organization for Applied Scientific Research) con un presupuesto anual de 4,200 millones de pesetas. La política de este ministerio se centra en prevenir la contaminación más que la descontaminación en sí misma, dado los altos costos de la descontaminación del suelo (sólo la descontaminación de la localidad holandesa de Lekkerkerde ha costado al país más de 10.200 millones de pesetas), su principal objetivo es conseguir industrias no contaminantes.

Sin embargo, no todos los países parecen haberse dado cuenta de la seria amenaza que representa la contaminación del suelo. Para despertar las conciencias los holandeses organizaron la “1ª Conferencia Internacional sobre Suelos Contaminados. No juegue a avestruz, se juega demasiado”.

Pasados tan sólo algo más de 10 años han bastado para que cambie la política ambiental y son ya muchos los países que han desarrollado proyectos para descontaminar algunos de sus suelos. A ello

ha contribuido sin duda los espectaculares desastres ecológicos por contaminación de los suelos que han ocurrido en los últimos años.

3.1. Importancia de la conservación.

Los suelos son un recurso indispensable para la producción agrícola, pero la agricultura primitiva y la gran agricultura mecanizada del siglo XX han expuesto muchas extensiones de suelo fértil al ataque directo de las lluvias y de las aguas de escurrimiento. Los suelos son un recurso muy valioso que la humanidad necesita conservar.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA DOCENTES DE CIENCIAS SOCIALES DE LA PREMEDIA (7°, 8° Y 9° GRADOS) DE LA EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL

REPÚBLICA DE PANAMÁ

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

DIRECCIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA

**PROPUESTA DE PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA DOCENTES
DE CIENCIAS SOCIALES DE LA PREMEDIA (7º, 8º Y 9º NIVEL)
DE LA EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL**

PROFESOR: ESTEBAN ALMANZA M.

Abril, 2000

1. Presentación:

El éxito de la Educación Ambiental en nuestro sistema de enseñanza depende de propiciar el óptimo desarrollo de una “Conciencia Ciudadana Ambiental” bien formada e informada, que no rechace soluciones técnicas adecuadas por el simple desconocimiento de las consecuencias reales de su aplicación, y que sea capaz de colaborar modificando pautas de comportamiento contaminantes por otras más limpias.

Sabemos que el problema ambiental en los actuales momentos es complejo y es necesario abordar todo un conjunto de problemas como son el manejo de los recursos naturales, la contaminación ambiental, el desarrollo sostenible, la gestión de los citados recursos, la relación con los problemas de la economía y la producción, la incidencia en las relaciones internacionales, la solución de conflictos locales y regionales, el crecimiento poblacional y la capacidad productiva de los ecosistemas.

La Educación Ambiental debe realizarse desde los estamentos iniciales de la Educación, proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran coherencia con su entorno y adquieran los conocimientos, las competencias, las experiencias y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente.

2. Tiempo Probable:

El Programa de Educación Ambiental para Docentes de Ciencias Sociales del 7º, 8º y 9º grados de la Básica General requerirá un período de ejecución de dos semanas, es decir, 80 horas a razón de 8 horas diarias, que puede ser flexible, con el fin de propiciar el intercambio de conocimientos, experiencias y la difusión de material bibliográfico y documental.

3. Justificación:

El Programa de Educación Ambiental propone el conocer la importancia de los problemas ambientales y el manejo de los recursos naturales para los seres vivos y surge como una necesidad de los tiempos actuales para concienzar y capacitar a ese docente de Ciencias Sociales que en materia de protección, conservación y preservación le permitirá adquirir y perfeccionar sus conocimientos, habilidades y actitudes para lograr completar su formación integral como alternativa a la crisis ambiental y la necesidad del desarrollo sostenible.

Este Programa persigue que el Ministerio de Educación cumpla con su cometido, el establecer el Programa de Educación Ambiental como estrategia decenal en la Modernización de la Educación Panameña, que como eje transversal se ha planteado de acuerdo a las adiciones y modificaciones introducidas por la Ley 34, del 6 de julio de 1995 e

implementando el proceso de transformación curricular, para enfrentar exitosamente los desafíos del nuevo milenio.

El Programa tiene como finalidad que el docente de Ciencias Sociales tenga claro el concepto de Recursos Naturales visto desde el punto de vista socioambiental a nivel local y global. Pretende internalizar en el docente estrategias para la inclusión de la dimensión ambiental en el proceso educativo formal, no formal e informal, así como acrecentar la participación de otros sectores de la población panameña.

El Programa sigue una pedagogía de la educación conductista e intencional, continua y permanente basada en las necesidades prioritarias del docente y el estudiante, en el repertorio de sus disposiciones con criterios empíricos que recogen las pautas e invariantes que son comúnmente aceptadas en cada cultura. Así admitimos valores vitales útiles, intelectuales, éticos, sociales, estéticos, religiosos y afectivos, todos asociados al medio ambiente.

Buscamos el desarrollo de nuevas técnicas y nuevas pautas de conducta en los docentes y por consiguiente estudiantes, gobierno, padres de familia y comunidades para la toma de conciencia y decisiones para evitar el continuar con el deterioro ambiental y el uso irracional de los recursos naturales.

4. Descripción del Programa:

El Programa de Educación Ambiental para Docentes de Ciencias Sociales del 7°, 8° y 9° grados de la Básica General se presenta en Módulos con sus respectivos objetivos generales, objetivos específicos, contenidos, actividades, recursos y bibliografías, las distintas áreas, susceptibles de lograr con el desarrollo del programa, teniendo en cuenta los aspectos cognitivo, socioafectivo, comunicativo, creativo y psicomotor.

Este programa permitirá al docente armarse de las herramientas necesarias para el despertar de una conciencia ambientalista y servir de promotores en la población estudiantil, capacitándose en el uso de diversas estrategias para un equilibrio ecológico y un desarrollo sostenido y poder participar como agentes de cambio en un esfuerzo integrador de las diferentes instituciones del Estado.

Este Programa de Capacitación en Educación Ambiental brinda el conocimiento y problemática actual ambientales y algunos ejes específicos, encarados por el programa educativo y la determinación de las soluciones técnicas posibles de los problemas.

La temática a desarrollar se resume en los siguientes módulos:

1. La Educación Ambiental: Proceso de Reflexión y Toma de Conciencia.
2. La Administración de Productos Caseros: Tóxicos y Peligrosos.
3. Basura y Contaminación Ambiental.

4. Los Recursos Naturales de Panamá: Problemas Ambientales, Conservación y Preservación.
5. Métodos y Técnicas de Educación Ambiental.
6. Materiales Didácticos.

La metodología utilizada en el programa será desde la exposición introductoria al estudio y conocimiento de los Recursos Naturales hasta los principales problemas ambientales con fundamentos científicos y tecnológicos hasta el desarrollo de estrategias y tácticas educativas que conlleven, mediante acciones intencionadas, a la toma de decisiones.

Se proyectarán películas, diapositivas, estudio de casos, investigaciones participativas individuales y colectivas que harán del docente un ente activo en la problemática situacional. Se invitarán especialistas doctos en cada área que le imprimirán una dinamización al programa de manera holística, interdisciplinaria e integradora para lograr estas metas comunes.

5. Población Meta:

- Docentes de Geografía del 7º, 8º y 9º nivel de la Básica General.
- Personas involucradas en la elaboración de soluciones: Gobiernos locales, estudiantes, padres de familia y la comunidad.

6. Objetivos Generales:

1. Promover el Programa de Educación Ambiental entre los docentes de Geografía del 7º, 8º y 9º nivel de la Básica General.
2. Valorar la importancia de la Educación Ambiental como medida estratégica para la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental.
3. Estimular al docente de Geografía para que participe junto a los gobiernos locales en programas educativos que sean capaces de ofrecer soluciones a los problemas ambientales identificados.

4. Diseñar nuevos paradigmas y estructuras de Educación Ambiental como alternativas formales, no formales e informales de acuerdo a realidades concretas para detener el deterioro ambiental y mantener un desarrollo sostenible.

7. Perfil General del docente del Programa de Educación Ambiental:

El Docente capacitado en Educación Ambiental debe poseer el siguiente perfil:

- Conocedor de la importancia del manejo y conservación de los recursos naturales.
- Capacitado para transmitir y socializar los conocimientos en Educación Ambiental.
- Identificar los problemas ambientales y determinar su interrelación con los factores socioeconómicos, políticos y culturales.
- Desarrollar una actitud crítica y responsable sobre la política nacional e internacional.
- Orientar científicamente a la ciudadanía sobre la problemática ambiental, motivándola a buscar alternativas de solución adecuadas.
- Contribuir eficazmente a la formación ambiental integral de la población panameña.
- Identificar los efectos que pueda causar un proyecto sobre el medio ambiente, estimar su magnitud y conocer los mecanismos para evitarlos o minimizarlos.

8. Recursos y materiales didácticos

- | | |
|---|---|
| 1. Documentos de Antologías y otras fuentes bibliográficas. | 23. Análisis de casos teórico-prácticos. |
| 2. Discusión grupal. | 24. Entrevistas |
| 3. Retroproyector | 25. Monografías |
| 4. Transparencias | 26. Producciones orales y motrices |
| 5. Diapositivas | 27. Intercambios |
| 6. Periódicos locales y extranjeros. | 28. Diálogos |
| 7. Diccionarios y enciclopedias especializadas. | 29. Asambleas |
| 8. Computadoras | 30. Exposición de temas |
| 9. Disquetes y programas | 31. Ensayo |
| 10. Internet | 32. Representación gráfica |
| 11. Especialistas interdisciplinarios | 33. Cuadros comparativos |
| 12. Películas | 34. Informes descriptivos |
| 13. Estadísticas | 35. Texto modular |
| 14. Experiencias de los participantes | 36. Encuestas |
| 15. Papelógrafo | 37. Investigaciones científico-tecnológicas |
| 16. Estudios de las Instituciones gubernamentales y no gubernamentales. | |
| 17. Documentales | |
| 18. Fotografías satelitarias | |
| 19. Leyes y normas jurídicas ambientales. | |
| 20. Excursiones | |
| 21. Trabajos de investigación | |
| 22. Unidades de autoinstrucción | |

9. Evaluación:

1. Evaluación Diagnóstica:

- Prueba inicial acerca del conocimiento de los Recursos Naturales y problemática ambiental a los participantes.
- Preguntas abiertas de casos y reflexiones.
- Registro de debates, foros y desarrollo modular.

2. Evaluación Formativa:

- Discusiones grupales hechas por los docentes.
- Reportes de grupos de acuerdo a sus experiencias.
- Participación en plenarias.
- Desarrollo de guías didácticas.

3. Evaluación Sumativa:

- Reportes individuales y grupales de lectura comprensiva y prácticas de taller.
- Sustentación oral de trabajos investigativos que propicien una nueva ética conservacionista.
- Informes interdisciplinarios promovidos por expertos en manejo de Recursos Naturales y Biodiversidad.
- Diseño modular de estrategias metodológicas de Educación Ambiental.
- Creación de comités para promover la Educación Ambiental dentro de los planteles escolares.

MÓDULO N° 1: LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: PROCESO DE REFLEXIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA

Objetivo General: Internalizar en el docente la importancia de la Educación Ambiental como estrategia metodológica holística e interdisciplinaria para la construcción de una nueva racionalidad social.

Objetivos Específicos	Contenido	Actividades
1. Analizar la importancia de la Educación Ambiental de una manera holística e interdisciplinaria.	1. La Educación Ambiental. <ul style="list-style-type: none">- Conceptualización.- Objetivos- Principios- Modalidades- Fines	1.1. Revisarán los métodos pedagógicos, paradigmas conceptuales y emergencia de nuevos valores para la reconstrucción en la perspectiva del desarrollo sostenible. 1.2. Interpretarán los modelos de desarrollo actuales y la orientación hacia la construcción de una nueva racionalidad social. 1.3. Evaluarán los principios de sostenibilidad, valoración de los recursos naturales y el respeto de la diversidad cultural.

...cont. Módulo N° 1

Objetivos Específicos	Contenido	Actividades
	<p>2. La Formación Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptualización - Función - Niveles de Formación 	<p>1.4. Interpretarán las formaciones ideológicas y conceptuales con los procesos de producción, adquisición de conocimientos y saberes en un proyecto de transformación social.</p>

MÓDULO N° 2: LA ADMINISTRACIÓN DE PRODUCTOS CASEROS: TÓXICOS Y PELIGROSOS

Objetivos Generales: Velar porque el docente en su hogar, área de esparcimiento, áreas deportivas, áreas de servicios y demás áreas comunes, goce de buena salud y seguridad ambiental.

Objetivos Específicos	Contenido	Actividades
1. Desarrollar técnicas de manejo adecuado de productos caseros, cuyo mal almacenamiento y disposición puede representar un peligro a nuestra salud y al ambiente.	1. Productos Tóxicos y Peligrosos. <ul style="list-style-type: none">- Pinturas- Aerosoles- Desinfectantes- Limpiadores de hornos- Insecticidas- Herbicidas- Baterías- Amonia- Solventes- Barnices- Químicos	1.1. Investigarán productos caseros por sus propiedades peligrosas. 1.2. Categorizarán estos productos en: tóxicos, flamables, irritantes y corrosivos. 1.3. Leerán las etiquetas del producto para obtener información: almacenaje, empleo, equipo de protección personal, uso y modo de disposición. 1.4. Elaborarán lista de protección al medio ambiente: No vaciarlos al suelo, áreas verdes, drenaje pluvial o sanitario.

...cont. Módulo N° 2

Objetivos Específicos	Contenido	Actividades
		<p>1.5. Dialogarán con expertos químicos sobre cómo educar a la comunidad en la utilización de productos alternos o sustitutos, los cuales no tienen propiedades peligrosas.</p>

MÓDULO N° 3: BASURA Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

Objetivos Generales: Analizar la problemática actual ambiental en Panamá y sus posibles soluciones.

Objetivos Específicos	Contenido	Actividades
<p>1. Identificar las causas que provocan la proliferación de basura en el país.</p> <p>2. Investigar las principales áreas contaminadas por desechos sólidos.</p>	<p>1. Basura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto - Áreas afectadas - Contribución y aportes del Gobierno Nacional. - Responsabilidades - Reciclaje e incentivos. 	<p>1.1. Señalarán en un mapa áreas críticas del problema.</p> <p>1.2. Elaborarán sugerencias para erradicar el mal.</p> <p>1.3. Diálogo con las comunidades y autoridades competentes.</p> <p>1.4. Crearán campañas de concientización del uso adecuado de desechos, limpieza del área y colocación de tinacos.</p> <p>1.5. Analizarán documentales sobre la basura, uso y desuso.</p>

...cont. Módulo N° 3

Objetivos Específicos	Contenido	Actividades
3. Identificar el impacto ambiental que conlleva la extracción de arena en nuestros ríos y playas.	3. Instituciones encargadas de conceder permisos en la extracción de arenas.	<p>3.1. Identificar a las autoridades encargadas de conceder permisos en la extracción de arenas.</p> <p>3.2. Discutirán sobre los intereses económicos y el daño social.</p> <p>3.3. Excursión a las áreas afectadas.</p>
4. Determinar los efectos nocivos ocasionados por la absorción del humo en la salud del hombre.	4. Contaminante Atmosférico: El Humo.	<p>4.3. Realizarán gira a las áreas más afectadas.</p> <p>4.4. Entrevistas a las personas afectadas.</p> <p>4.5. Medidas de mitigación.</p> <p>4.6. Documental: Salud - Tránsito vehicular.</p>

...cont. Módulo N° 3

Objetivos Específicos	Contenido	Actividades
5. Promover la reforestación en las comunidades afectadas.	<p>5. La Reforestación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delimitación de las áreas afectadas. - Análisis de las condiciones del suelo. - Tipos de plantas favorables. - Educación Ambiental. 	<p>5.1. Visitarán áreas afectadas.</p> <p>5.2. Visitarán instituciones y proyectos encargados del desarrollo forestal.</p> <p>5.3. Promover la siembra de plántones.</p> <p>5.4. Mapa Conceptual sobre importancia de las plantas para los seres vivos.</p> <p>5.5. Crearán grupos ambientales y dictarán charlas a sus comunidades.</p>
6. Desarrollar mecanismos tendientes a mejorar la calidad del agua.	<p>6. Saneamiento de Aguas Superficiales – Residuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localización Geográfica (ríos y quebradas). - Toma de muestra de las aguas. - Tipo de Contaminantes. 	<p>6.1. Recopilación con moradores y autoridades del lugar.</p> <p>6.2. Visitarán los lugares contaminados.</p> <p>6.3. Consultarán material cartográfico del área de estudio.</p>

...cont. Módulo N° 3

Objetivos Específicos	Contenido	Actividades
		<p>6.4. Dialogarán con experto de: IDAAN, MINSA, ANAM, ANCON y MOP.</p> <p>6.5. Preguntas y respuestas acerca del tipo de contaminantes presentes.</p> <p>6.6. Educación Ambiental para mitigar el daño físico, biológico y ambiental.</p> <p>6.7. Protección y tratamiento de las aguas superficiales residuales (uso y desecho de productos industriales y domiciliarios).</p>

**MÓDULO N° 4: LOS RECURSOS NATURALES DE PANAMÁ:
PROBLEMAS AMBIENTALES, CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN**

Objetivo General: Sensibilizar al docente sobre la problemática ambiental del país y lograr que genere estrategias de conservación y preservación de nuestros recursos naturales.

Objetivos Específicos	Contenido	Actividades
1. Identificar los recursos naturales, ambientales y los problemas que tenemos en Panamá que surgen como resultado de un desarrollo planificado.	<p>1. Los recursos naturales y la problemática ambiental en Panamá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las aguas - La flora y la fauna - Los suelos - Los minerales metálicos, no metálicos y combustibles. <p>2. Conservación y preservación de los recursos naturales en Panamá.</p>	<p>1.1. Invitar a especialistas para que planteen los recursos naturales con que cuenta, su problemática producto de la integración interinstitucional.</p> <p>1.2. Periodo de preguntas y respuestas sobre cómo se podría planificar mejor la utilización de nuestros recursos naturales.</p> <p>2.1. Discutir en forma grupal acerca de las estrategias políticas que se pueden emplear para un cambio conductual en la sociedad panameña en la utilización de los Recursos Naturales.</p>

MÓDULO N° 5:**Métodos y Técnicas de Educación Ambiental**

Objetivo General: Desarrollar en los docentes el adquirir conocimientos y habilidades para la ejecución didáctica de acciones de educación ambiental.

Objetivos Específicos	Contenido	Actividades
1. Distinguir el significado y alcance de los métodos y técnicas didácticas de Educación Ambiental.	1. Introducción <ul style="list-style-type: none">- Concepto- Objetivos que se puedan lograr.- Ventajas y limitaciones.	1.1. Exposición dialogada Lectura Debates Grupos de discusión
2. Demostrar habilidades en el proceso de planificación y ejecución de métodos y técnicas de Educación Ambiental.	2. Técnicas de Educación formal y no formal. <ul style="list-style-type: none">- Planificación- Desarrollo- Evaluación- Tipos: Cines y Foro, debate, excursiones, proyectos, laboratorio, afiche, papelógrafos, teatro, etc.	1.2. Exposición dialogada Investigación Demostraciones Lecturas.
3. Reconocer las características de los programas extraescolares de Educación Ambiental.	3. Programas Extraescolares de Educación Ambiental. <ul style="list-style-type: none">- Asociaciones- Grupos, Clubes- Campamentos, etc.	1.3. Talleres Visitas Excursiones Manejo-Operativos Control y Vigilancia.

<p>4. Diseñar materiales de bajo costo para Educación Ambiental.</p>	<p>4. Elaboración de materiales de bajo costo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto - Características - Diseño. 	
--	---	--

MÓDULO N° 6:**Materiales Didácticos**

Objetivo General: Establecer conceptos, características y funciones de los materiales educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Objetivos Específicos	Contenido	Actividades
1. Destacar el lugar de los recursos didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje.	1. Introducción <ul style="list-style-type: none">- Concepto de Recursos Didácticos.- Necesidad y función que cumplen en el proceso.- Características que deben poseer.	<ul style="list-style-type: none">- Panel- Talleres- Demostraciones.
2. Valorar la necesidad e importancia del empleo de recursos didácticos en Programas formales y no formales de Educación Ambiental.	2. Recursos para Educación Ambiental formal y no formal. <ul style="list-style-type: none">- Concepto- Necesidad de su empleo- Funciones de los materiales- Criterio de Empleo.	<ul style="list-style-type: none">- Lectura- Diálogo- Exposición- Constructivismo.
3. Diseñar materiales educativos de Educación Ambiental. Utilizar adecuadamente algunos materiales de Educación Ambiental.	3. Tipos de recursos de Educación Ambiental. <ul style="list-style-type: none">- El medio como recurso didáctico.- Materiales audiovisuales.- Materiales informatizados.- Materiales impresos.- Materiales gráficos.	

CONCLUSIONES

1. Con los resultados del análisis estadístico de las encuestas se demostró que el 78.9% tienen necesidad de una capacitación en Educación Ambiental para docentes de Ciencias Sociales de la Premedia de la Básica General que contemple: las leyes ambientales, medidas para evitar la contaminación, descontaminación, métodos y formas de reciclar y procedimientos para proteger y conservar el ambiente.
2. Que el 75.0% acepta que la educación ambiental se puede dar en todas las asignaturas del plan de estudios como eje transversal y el 91.7% acepta que el docente debe ser el formador de una conciencia ambientalista.
3. Que el programa permita en el docente desarrollar una clara conciencia y sensibilización por la naturaleza, integrarse a otras instituciones, empresas productivas, y se extienda al bienestar de la sociedad.

RECOMENDACIONES

1. Que el Ministerio de Educación y la Universidad de Panamá promuevan el Programa de Capacitación en Educación Ambiental entre los docentes de Ciencias Sociales y otras áreas del saber educativo, ya que sujeto y medio ambiente son inseparables y guardan confluencias, las cuales sólo van a ser posibles a través de la acción normativa entre lo social, lo político, lo económico y lo científico.
2. Transmitir y socializar los conocimientos en Educación Ambiental e integrarlos en los nuevos programas escolares como eje transversal, tomando en cuenta las nuevas tendencias pedagógicas modernas y el uso de los recursos audiovisuales de forma holística e interdisciplinaria.
3. Diseñar materiales educativos a través del Ministerio de Educación y la Universidad de Panamá para el Programa, que integren la Educación Ambiental en las diversas áreas del saber humano.

4. Que el Ministerio de Educación garantice la puesta en ejecución de la propuesta de capacitación para docentes a través de fondos de organismos nacionales e internacionales.
5. Que se promueva después de la ejecución del programa fases de evaluación, corrección, retroalimentación y extensión del programa en otras áreas regionales educativas con miras a continuar y abrir nuevas investigaciones en el ámbito de la Educación Ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Aguilar, E. **Ejes Transversales para Educación.** Sección Revista, Periódico La Prensa, 1997.
- Alain, Lacoste y Salomon Robert. **Biogeografía.** Oikos-Tau, S.A. Ediciones. Barcelona, España. 3ª edición, 1981.
- Allavy, Michel. **Dirección del Medio Ambiente.** Edición Pirámide, S.A., 1984.
- Ancón. **Guía sobre contaminantes ambientales tanto nacionales como internacionales.** 6 de agosto de 1994.
- Araúz Rovira, José N. **Metodología de la Investigación Científica.** Imprenta Universidad de Panamá, 1994.
- _____. **Metodología de la Investigación.** Edit. Universidad Santa María La Antigua. Panamá, 1996.
- Arceo Barriga Díaz, Frida y Gerardo Hernández Rojas. **Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo.** Facultad de Psicología. UNAM. Mc-Graw-Hill, 1991.
- Asti-Vera, Armando. **Metodología de la Investigación.** Editorial Kapelusz, S.A., Buenos Aires, 1970.
- Ayarza Real, Carlos Javier. **Contaminación de las Aguas Costeras.** Diagnóstico de la Bahía de Panamá. División de Salud Ambiental. Panamá, 1997.
- Baudrillard, Jean. **El Otro por sí mismo.** Edit. Anagrama, Barcelona, 1988.
- Boo, Elizabeth. **Ecoturismo Potenciales y Escollos.** World Wild Life Fund. Vols. 1 y 2, 1990.
- Brigs, Leslie. **Ordenamiento de la Secuencia en la Instrucción.** Edit. Guadalupe, México, 1972.
- Briones, Guillermo. **La Investigación Social y Educativa N° 1; La Investigación en el Aula y en la Escuela N° 2; La Investigación de la Comunidad N° 3** SECAB, 3ª. Edición, Bogotá, Colombia, 1995.

- Button, John. **Háztelo Verde**. Integral Ediciones, S.A. Barcelona, 1990.
- Cabello, Lourdes. **Necesidad de Control y Gestión del Medio Ambiente**. Revista Tecno Ambiente N° 7, junio 1991. P. 37-38. Resolución 91-36 de 1991 del MICI sobre contenido del Informe Ambiental para concesiones mineras.
- Cabrera Trimiño, José Gilberto. **Retos y Perspectivas de la Relación de Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental**. Centro de Estudios Demográficos de la Universidad de La Habana, 1997.
- Castro, Gina. **Turismo Responsable y la Sostenibilidad de los Recursos Naturales, Ambiente y Desarrollo. Panamá ante el Desafío Global**. UNESCO, 1994.
- Caval, Paúl. **La Nueva Geografía**. Barcelona: Oikos-Tau, S.A., 1979.
- Comisión Económica para la América Latina y El Caribe. **El Desarrollo Sustentable: Transformación Productiva, Equidad y Medio Ambiente**. Naciones Unidas, 1991. 175 p.
- CONAMA. **Programa de caracterización y vigilancia de la contaminación marina a partir de fuentes domésticas, agrícolas, mineras e industriales en áreas ecológicamente sensibles del Pacífico Sudeste**. 1987.
- Concepción, Milciades. **El Medio Ambiente**. IRHE.
- Crónica de la Organización Mundial de la Salud**, Vol. XXVI, N° 7, julio, 1972.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente/MIPPE. **Informe Ambiental de Panamá, Perfil Nacional**. Panamá, 1996.
- Convenio CECA – Cuerpo de Paz. **Breve Introducción a la Ecología de Panamá**. Panamá, 1995.
- DEI. **Hacia una Centroamérica Verde: Seis casos de conservación integrada**. San José, Costa Rica. Edit. Depto. Ecuménico de Investigación, 1990.
- De La Torre, María Teresa. **Educación Ambiental para la Pequeña y Mediana Empresa**. Centro de Calidad Ambiental. 1994.

Diez, Jaime. **Guía Básica para Estudios de los Recursos Naturales Renovables de Panamá.** 3ª. Edición, 1990.

Eco 92. **Informe de la República de Panamá ante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo.** Nov., 1991.

Escalada, Marco A. **Cómo conservar la biodiversidad a través de la Educación Ambiental para asegurar la integración de los países Iberoamericanos.** (Conferencia). 1997.

FAO/PNUMA. **Flora, Fauna y Áreas Silvestres.** Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Enero-abril, 1993.

Fensham, Peter J. **La Evolución de la Educación Ambiental.** 1977.

Frencheski, Eynar. **Investigación: La venta de crayones de plomo.** Diario Crítica Libre, 23 de sept. de 1995.

Fundación Shin Matsu. **Somos parte de problema y también la solución.** Folleto.

Góngora Soberanes, Janette. **La Educación Ambiental en la Escuela Primaria.** Pedagogía. Revista de la Universidad Pedagógica Nacional. Julio-sept., 1987, México, D. F., Vol. 4, N° 11.

Geoecología Humana en Zonas Tropicales. Librería Garzas.

Geografía Económica con enfoque del Medio y los Recursos Naturales.
(Tecnológica-Alianza para el Progreso).

Gronlund, Norman. **Nuevas Metodologías en la Reforma Educativa.** Edit. Trillas, México, 1979.

Guevara Olivares, Ángel. **Creación y Desarrollo Empresarial.** Alfaomega, Editores Marcombo, S.A. 1993.

Hedström, Ingemar. **Somos parte de un gran equilibrio. La Crisis Ecológica en Centroamérica.** 2ª. Edición. San José, Costa Rica, 1986.

Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado y Pilar Batista Lucio. **Metodología de la Investigación.** 2ª edición, McGraw-Hill, México, D.F., 1998.

MIPPE. **Programa de Desarrollo y Modernización de la Economía.** Oct., 1991.

MIPPE. **Registro de Tratados y otros acuerdos internacionales relativos al medio ambiente ratificados por la República de Panamá.** 1997.

MIPPE. **Plan Nacional de Protección y Mejoramiento Ambiental.** 1ª parte. Estrategia Nacional de Conservación. Panamá, 1989, 54 p.

Montes, José María y Enrique Leff. **Perspectiva Ambiental del Desarrollo del conocimiento.** En Leff, Enrique (Coord.), Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo, Siglo XXI, Teoría, México, 1986. P. 22-44.

Moore, Curtis. **La Calida del aire urbano.** (Revista Documento Verde).

Moya H., José. **The World Plan for Environmental Education.** Coordinador de Relaciones Inter-Institucionales de FORJA. 1992.

Naar, Edith de, Acelas Pujol y Rebeca Sandoya. **Geografía Económica.** 1ª edición.

Naghi Namakforoosh, Mohammad. **Metodología de la Investigación.** Edit. Limusa, S.A. Grupo Noriega, Editores. 1992.

✓ ONU. **Cooperación de la ONU para el Desarrollo de la Educación Ambiental.** Contacto: Vol. XVIII, N° 3, sept., 1993.

ONU. **Desde la Toma de Conciencia a la Acción a través de la Educación Ambiental, no formal.** Vol. XVI, N° 1, marzo, 1991.

ONU. Proyectos. **Agenda 21, Declaración de Río. Principios Forestales.** Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992. 5213 p.

Payán, Ilka Yanya. **La pintura de plomo: una amenaza para los niños.** Diario Crítica Libre, 22 de agosto de 1996.

Picón, César; Rodrigo Tarté y otros. **Ambiente y Desarrollo. Panamá ante el Desafío Global.** 1994.

Pigretti, Eduardo A. **Derecho Ambiental.** Edit. Depalma, 1993.

Plan Nacional de Mejoramiento Ambiental. 1ª parte. **Estrategia Nacional de Conservación**. Panamá, 1990.

Políticas Públicas para el Desarrollo Integral, **Desarrollo Social con Eficiencia Económica**. Sept., 1994.

PNUD. **Módulos Autoformativos sobre formulación y evaluación de proyectos en la esfera de la educación**. UNESCO/CAP, UNESCO/PNUP, RLA. 1985.

PNUMA. **Industria y Medio Ambiente**. Vol. 7, N° 2, abril, mayo y junio, 1984.

Programa Ambiental del Ejército Sur de los Estados Unidos en la República de Panamá. **Concientización Ambiental**. Oficina de Protección Ambiental.

✓ Revista Ancón. Vol.. 4, N° 1, 1997.

✓ Revista INRENARE. **MIDA-RENARE**. Año 1 de septi., 1984.

Roos, R. D. **La Industria y la Contaminación del aire**. México, 1974.

Sandman, Peter. **Mass Environmental Education: can the media do the job?** Environmental Education. Ed. J.A. Swan y W.B. Stapp. New York, 1974.

San Marful Orbis, Eduardo R. **Técnicas de análisis demográficos aplicados a los Estudios del Medio Ambiente**. Universidad de La Habana, 1996.

Stharl, Edmunds y John Letey. **Ordenación y Gestión del Medio Ambiente**. McGraw-Hill, 1975.

Stiftung, Friedrich Ebert. **Educación Ambiental desde Río hasta las sociedades sustentables y de responsabilidad global**. México, D.F., 1992.

Strobbe, Maurice A. **Orígenes y Control de la Contaminación Ambiental**.

Tovar, Darío. **Ecoturismo: una alternativa para promover el Desarrollo Sostenible de Panamá. Ambiente y Desarrollo. Panamá ante el Desafío Global.** UNESCO, 1994.

UNESCO. **Guía para la Elaboración de Proyectos de Cooperación Técnica en materia de Educación.** Versión provisional. 1979.

✓ UNESCO-PNUMA. **Conceptos Fundamentales de Educación Ambiental.** Boletín de Educación Ambiental. Contacto, Vol. XV, N° 2, junio, 1990.

UNESCO. **Panamá ante el Desafío Global.** 1994. 357 págs.

Unión Mundial para la Naturaleza, Parques y Progreso. **Programa de Áreas Protegidas.** II Congreso Mundial de Parques y Áreas Protegidas. Caracas, Venezuela. UICN. BID, 1993.

Unión Mundial de Parques y Áreas Protegidas. Caracas, Venezuela. UICN-BID, 1993, 258 págs.

Universidad de Panamá. Facultad de Derecho y Ciencias Políticas, **Diagnóstico sobre Legislación Ambiental.** Centro de Investigaciones Jurídicas.

Universidad de Panamá. ICASE. **Revista Acción y Reflexión Educativa,** 1998.

✓ Vásquez, Guadalupe. **Ecología y Educación Ambiental.** Editorial Harla, Oxford, México. 1995.

Vidat, Daniel. **Ecología y sociedad.** Bogotá, 1976.

Wood, David S., y Diane Walton Wood. **Cómo planificar un programa de Educación Ambiental.** WRI (World Resources Institute), Washington, D.C., USA. 1990.

Zeballos de Sisto, M.C. y Otros. **Sociedades Humanas y Equilibrio Ecológico.** Edit. Letra Buena, 1992.

LEYES

Ministerio de Educación. **Ley 34, Orgánica de Educación.**

ASAMBLEA LEGISLATIVA. **Ley 41, General de Ambiente.**

_____. **Ley N° 10 de 24 de junio de 1992 sobre Educación Ambiental.**

INRENARE . **Ley de Aguas. Decreto Ejecutivo 35 de 1966.**

_____. **Ley 21 de 1980 sobre Contaminación del Mar y Aguas Navegables.**

_____. **Ley 24 de 1995 sobre Vida Silvestre en la República de Panamá.**

INTERNET

Ecología, Ciencia o Subversión. Adrián Bravo.

File: c:\windows\Escritorio\Importancia de los Recursos Naturales para los seres vivos. 16-5-99.

Mazporrote, Serafin. Fundamentos de Ecología. Editorial Biósfera. Ibídem. 16-5-99-

Inés García. Contaminación por Lluvia Ácida.

C:\windows\Escritorio\Lluvia ácida. htm. 1999.

Medio Ambiente, Economía y Desarrollo.

C:\windows\Escritorio\D. Sostenible. htm. 1999.

Taladrando el Desarrollo Sostenible de la Agenda a la Acción. Río + 5.

C:\windows\Escritorio\Desarrollo Sostenible 1.htm. 1999.

ANTOLOGÍAS

Blanco, Jacinto. Desarrollo Comunal y Medio Ambiente. ICASE. 1998.

Cabrera Trimino, Gilberto. Métodos y Técnicas de Educación Ambiental. ICASE. 1997.

De Molina, Elizabeth P. Educación Ambiental. ICASE 1977.

Guillén, Leyson. Gerencia Ambiental. Maestría en Educación Ambiental 1997.

McKay, Alberto. Conservación de Recursos Naturales. ICASE. 1997.

McKay, Alberto. Recursos Naturales y Medio Ambiente. ICASE. 1997.

Méndez, Abril Chang de. Materiales Educativos. Maestría en Educación Ambiental, ICASE. 1998.

Sandoya, Rebeca. Recursos Humanos y Medio Ambiente. ICASE. 1997.

Solanilla, Moisés. Seminario de Investigación. ICASE. 1997.

REVISTAS

Swisscontact – Pro Eco News. Edición El Salvador, América Central, N° 18. Oct.-Dic., 97.

Swisscontact – Pro Eco News. Resumen de la Calidad del Aire en Centroamérica. Febrero, 1998.

A N E X O S

ANEXO N° 1

GLOSARIO

Ambiente Marino: Zona fótica (0 – 200 metros de profundidad), zona batial (200 – 300 m.); zona abisal (3,000 - 7,000 m) y fosa profunda (7,000 – 9,000 m.) bajo el nivel del mar.

Asbesto: Mineral de origen natural, utilizado como aislante térmico y corrosivo. Se constituyó en mineral para la fabricación de productos (láminas acústicas, piso de vinil, cementos, fieltros para techo, tuberías de concreto, material aislantes, tanques, sistemas de acondicionadores de aires, calefacción y enfriamiento). Su exposición puede causar cáncer pulmonar, en el mesotelio y problemas respiratorios.

Auditos ambientales: Tienen como finalidad monitorear el cumplimiento de las leyes ambientales, tanto federales, locales y aquellas dictadas por documentos estándares de control final e identificar deficiencias dentro del sistema.

Biodiversidad: Diferentes formas y variedades en que se manifiesta la vida en el planeta tierra (protistas, plantas y animales).

Biósfera: Zona compuesta por aquellas áreas de la litósfera, hidrósfera y atmósfera, donde es posible la vida.

Bosques Deciduos: Los cuales el 75% - 100% de las especies con corona pierden sus hojas en la época seca del año. La altura promedio es de 20 a 25 m. y su estructura consiste de dos a tres niveles de árboles. Están poblados generalmente por cedro espino.

Bosques Semideciduos: Bosques altos caracterizados por árboles con coronas anchas y altura de 40 m. a 50 m.

CFCs: Clorofluorocarbonados, uno de los gases productores del efecto de invernadero y destructores de la capa de ozono (incendio y combustión).

Capa de Ozono: Llamada así por el vocablo griego ozein (tener olor); es una virtual sombrilla gigantesca para protegernos de los rayos ultravioleta del sol. Este gas oloroso, ubicado entre los 20 y 60 kilómetros de altura, llegarían a la superficie terrestre niveles mortales de radiación solar ultravioleta.

Ciénaga: Tierras bajas saturadas de humedad, usualmente cubiertas por vegetación hidrófila.

Conciencia: Facultad innata, casi natural, guía moral dada directamente por Dios mismo. Debe ser educada y desarrollada (mente, corazón y sabiduría). La reflexión y meditación constituyen un medio para lograrlo.

Conservación: Es la gestión de la utilización del ambiente natural por el ser humano, de tal manera que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantengan su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras. Abarca la preservación, el mantenimiento, la utilización sostenida, la restauración y la mejora del entorno natural. (UICN-PNUMA-WWF, 1980).

Contaminación Ambiental: Radiación solar, nube de gases, producción y emanación de gases, efecto de invernadero, lluvia ácida, recalentamiento de la superficie terrestre.

Delito Ecológico: Son las acciones u omisiones que la Ley califica como infracción o delito, por ser atentatorios contra el ambiente y los recursos naturales renovables. (República de Venezuela, Ley de Protección Penal del Ambiente, 1981).

Desarrollo Humano: Uso que las personas hacen de las capacidades humanas. Está dado por la salud, educación y vivienda fundamentalmente, más el derecho a la elección política y participación en las decisiones que afectan la calidad y el nivel de vida.

Desarrollo Sostenido: Es la modificación del ambiente natural y la aplicación de los recursos humanos, financieros, vivos e inanimados en aras de la satisfacción de las necesidades humanas y para mejorar la calidad de vida del hombre, tomando en cuenta factores ecológicos y el uso racional de los recursos naturales (UICN-PNUMA-WWF, 1980).

Desertificación: Es el deterioro sostenido y/o destrucción de la productividad biológica de las tierras sujetas a estaciones secas prolongadas, causadas por presiones ejercidas por el hombre y a veces conjuntamente con fenómenos naturales extremos. (Definición utilizada por el PNUMA).

Dióxido de Carbono: Gas proveniente de la combustión, al quemar combustibles fósiles (carbón, aceite, gas natural) y al incendiarse los bosques.

Dióxido de Nitrógeno: Es formado por microbios que descomponen los fertilizantes químicos, al quemar la madera y combustibles fósiles.

Ecosistema humano: Abiótico (factores físico-químicos: luz, temperatura, gravedad, presión atmosférica, fenómenos meteorológicos: agua, suelo y aire. Biótico (factores biológicos: plantas, animales, microorganismos, bacterias y virus).

Educación Ambiental: Además de sensibilizar a la población, tiene la función de promover la adquisición de conocimientos y capacidades específicas del profesional para abordar problemas ambientales y propiciar una formación psico-sociológica explícita que permita al profesional asumir un rol social definido en los procesos de inserción institucional en las tareas de concertación de gestión o de orientación en el campo ambiental.

Efecto de invernadero: Calentamiento de la atmósfera producto de la gran cantidad de radiación solar (47%) que llega a nuestro planeta, al ser absorbida por la superficie terrestre y acuática. La radiación es reflejada por la tierra en ondas largas y absorbida por el vapor de agua y el dióxido de carbono presente en la atmósfera cerca de la superficie.

Especies endémicas: Tipos de plantas y animales que habitan territorios muy específicos y no se les va a encontrar en otras áreas ajenas a las de su origen.

Especies en peligro de extinción: Se reconoce el peligro de desaparición de las especies de su hábitat (necesidad inmediata de proteger 33 especies de mamíferos, 38 especies de pájaros y 11 especies de anfibios y reptiles (zorra gris, el armadillo, el jaguar, el venado, el manatí, el mono araña, el puma, el tapir, la boa constrictor, la iguana verde, la tortuga carey, el caimán, la rana dorada y el cocodrilo).

Estado del medio ambiente: Es un informe que tiene como objetivo principal calcular y evaluar las modificaciones futuras en el medio ambiente; debe resumir la relación entre la población, los recursos, el desarrollo y el medio ambiente, con el fin de lograr la protección ambiental y el desarrollo sostenido, señalando las medidas necesarias. (Definición utilizada por el PNUMA). Incluirá una evaluación del Plan Nacional de Protección y Mejoramiento Ambiental.

Estudio de Impacto Ambiental: Es el examen, análisis y evaluación de las actividades de desarrollo a fin de garantizar un desarrollo sostenido basado en consideraciones ecológicas y el manejo racional de los recursos naturales. (Definición utilizada por el PNUMA).

Factores Psicosocioculturales: Trabajo, cultura, seguridad, afecto, arte, servicios, comunicaciones, ciencias, tradiciones.

Gas metano: Se produce por el ganado, en los campos de arroz y en los rellenos sanitarios o basureros en descomposición.

Gas radón: Gas invisible, sin olor, carcinogénico, radioactivo, que proviene de la desintegración natural del uranio. Se encuentra en suelos, rocas, agua y el aire que uno respira. (Generalmente sube por la tierra hasta llegar a los edificios por agujeros y aberturas en las fundaciones, su concentración ocasiona cáncer pulmonar).

Gestión Ambiental: Conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza.

Hidrocarburos clorados: (Diclorodifeniltricloetano (DDT) y los Bifenitos policlorados (PCB): Contaminantes que se detectan en las aguas costeras, productos artificiales. Tienen gran movilidad atmosférica y oceánica (ambiente). Entra en la cadena alimenticia en forma de partículas dependientes, solubilizadas en los aceites grasos del fitoplancton y afecta la escala zoológica (produce descalcificación y esterilidad).

Hierbas Tropicales: Las cuales consisten en un nivel. Predomina la hierba Vietnamita, algunas veces acompañada de grama jaragua.

Materia orgánica: La que contiene carbono y que ha formado parte de animales o plantas.

Materiales peligrosos (MP): Se convierte en un RP cuando no se puede utilizar más para su propósito original debido a que está contaminado, usado, expirado (aceite usado, anticoagulantes y líquidos de frenos):

Medio Ambiente: Es un sistema abierto de formaciones históricas conformado como producto de relaciones bilaterales entre los subsistemas Naturaleza – Economía – Población y de relaciones internas dentro de la sociedad y la naturaleza e integrado por elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos con los que el hombre, en su actividad, entre

en contacto y utiliza para la satisfacción de sus necesidades y a lo que el mismo se adapta.

Es todo sistema físico y biológico interno en que viven el hombre y otros organismos. Es un complejo sistema dinámico, con numerosos componentes que actúan en forma recíproca. (Definición utilizada por el PNUMA).

Nivel de Vida: Caracterización del bienestar que permite ofrecer el grado de satisfacción de las demandas naturales y, en parte, de las necesidades espirituales de la población, como reflejo importante de la vida de la sociedad y del mejoramiento de las condiciones en que ésta se desenvuelve, manifestándose, por ejemplo, en el nivel de los salarios, el ingreso promedio per cápita, consumo de los alimentos y productos industriales, así como la situación de la vivienda, entre otros.

Ozono (O₃): Es una especie reactiva de oxígeno. En la capa estratosférica actúa como filtro de las radiaciones ultravioletas, previniendo el ingreso de los rayos más peligrosos para el medio ambiente y el hombre (se forma por emisiones de los vehículos (No_x y HC_s reactivos). (Smog fotoquímico).

Partículas Totales Suspendidas (PTS): Su origen es diverso. El polvo de construcciones, la quema de combustibles, condensación de elementos volátiles y de ciertas especies en la atmósfera, además del humo de los vehículos. Principal problema de contaminación del aire al sobrepasar los límites permisibles.

Pb: Plomo: Metal suave y flexible que se encuentra en depósitos de sulfuro en asociación con otros minerales, particularmente zinc y cobre (se puede encontrar en pintura, gasolina, suelos, cosechas y agua potable).

PCB's: Son líquidos de apariencia aceitosa, aislantes de electricidad usados extensamente en equipos electrónicos: transformadores, reguladores de voltajes, capacitores, cables, etc. Son potencialmente nocivos para la salud y el medio ambiente. (Se absorbe por la piel, se acumula en los tejidos grasos y afecta el hígado). Son carcinógenos.

Plagas: Animales representativos de amenaza para la salud y la integridad de las estructuras de las instalaciones (murciélagos, termitas, mosquitos, cucarachas y moscas).

Plaguicidas: Sustancias de origen químico empleadas en el control de enfermedades en plantas y animales (herbicidas, acaricidas y nematocidas).

Plan Nacional de Protección y Mejoramiento Ambiental: Es el documento básico de la planificación ambiental del país y para el logro del desarrollo sostenido. Formará parte del Plan Nacional de Desarrollo, e incluirá la selección de estrategias con sus correspondientes programas y proyectos para darle respuesta a los principales problemas ambientales que afronta el país.

PM₁₀: Son aquellos componentes de las partículas totales suspendidas que tienen un diámetro menor a 10 micras. Tienen la particularidad de ingresar y quedarse en el pulmón, un efecto contaminante en la salud.

Población: Asociación de personas que se autoreproducen y desenvuelven las actividades de su vida en el marco de determinadas comunidades sociales.

Preservación: Es un componente de la conservación que se refiere a las medidas necesarias para salvaguardar el ambiente y los recursos naturales de tal manera que se mantengan las condiciones propicias para el pleno desarrollo de los organismos vivos.

Productos tóxicos: Productos que representan un peligro a nuestra salud y al ambiente (pinturas, aerosoles, desinfectantes, limpiadores de hornos, insecticidas, herbicidas, baterías, amonía, solventes, barnices, químicos de fotografías, entre otros).

Reciclaje: Acción de coleccionar los componentes reciclables de la basura, separar los materiales por tipo y procesarlos en forma reusable. Previene que los materiales con potencial a ser reutilizados se boten o quemen.

Recursos Naturales: Bienes ofrecidos por la naturaleza ser transformados en bienes económicos.

Residuos Peligrosos (RP): Es un producto útil que puede poseer un riesgo a la salud, propiedad o al ambiente.

ANEXO N° 2

1. Tiene usted conocimiento de Educación Ambiental
☐ Sí ☐ No
2. De contestar sí, que conoce usted sobre Educación Ambiental

3. Cree usted que hay necesidad de una Educación Ambiental
☐ Sí ☐ No
4. Por qué: _____
5. Qué le gustaría saber acerca de la Educación Ambiental

6. Cree usted que se puede estudiar Educación Ambiental en todas las asignaturas del Plan escolar como eje transversal
☐ Sí ☐ No
7. Qué conocimientos sobre Educación Ambiental debe poseer un educador ambientalista

8. Es importante para usted convivir en un medio ambiente saludable
☐ Sí ☐ No
9. Cree usted que el docente debe ser el formador de una conciencia ambientalista
☐ Sí ☐ No
10. Conoce usted la Ley Nº 10 de Educación Ambiental
☐ Sí ☐ No
11. Cree usted que es necesaria una propuesta de programa de capacitación para docentes sobre Educación Ambiental
☐ Sí ☐ No



ANEXO N° 3

**CUADRO DE VARIABLES E INDICADORES
DOCENTES DE CIENCIAS SOCIALES DE LA PREMEDIA-BÁSICA GENERAL.**

VARIABLE	INDICADOR	FUENTE	TÉCNICA	PREGUNTAS	HIPÓTESIS
1. Formación del docente en Educación Ambiental.	1.1 Seminarios 1.2 Cursos 1.3 Técnico 1.4 Licenciatura 1.5 Postgrado 1.6 Maestría 1.7 Otros.	Docentes Grados: 7º, 8º y 9º.	Encuesta Entrevista.	1. Sabe qué es la Educación Ambiental. 2. Ha recibido capacitación. 3. Está implementándola en sus clases. 4. Contenidos programáticos desarrollados. 5. Cuenta con recursos didácticos. 6. Metodología utilizada. 7. Tiene apoyo de la Dirección del Plantel. 8. Cuenta con el apoyo de otras instituciones. 9. Ventajas de la Educación. 10. Es necesaria la educación ambiental como compromiso social.	¿Es necesaria la capacitación del Docente de Ciencias Sociales de la Educación Ambiental?

ANEXO N° 4

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
INSTITUTO CENTROAMERICANO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
MAESTRÍA EN EDUCACION AMBIENTAL
ENCUESTA

**FORMACIÓN DEL DOCENTE DE CIENCIAS SOCIALES EN EDUCACIÓN
AMBIENTAL: NIVEL VII,VIII Y IX.**

1 ¿Sabe que es la Educación Ambiental? ☐ Sí ☐ No

2 ¿Ha recibido capacitación? ☐ Sí ☐ No

Dónde _____

3. ¿Está implementándola en sus clases? ☐ Sí ☐ No

Cómo _____

4. ¿Qué contenidos programáticos ha desarrollado?

5 ¿Cuenta con recursos didácticos? ☐ Sí ☐ No

Cuáles _____

6 ¿Diga la metodología utilizada?

7 ¿Tiene apoyo de la dirección del plantel? ☐ Sí ☐ No

8 ¿Cuenta con el apoyo de otras instituciones? ☐ Sí ☐ No

9 ¿Cuáles son las ventajas de la Educación Ambiental?

10 ¿Es necesaria la Educación Ambiental como compromiso social? ☐ Sí ☐ No

Porque _____

ANEXO N° 5

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL
ICASE
PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES
ENCUESTA

INSTRUCCIÓN: Encierre en un círculo el número representativo de la respuesta
Según opinión.

Grados: 7º, 8º y 9º de Básica General. **Muy poco** **Poco** **Moderado** **Suficiente**

1. ¿Sabe de Educación Ambiental?	2	4	6	8
2. ¿Tiene conocimiento del manejo de los recursos naturales?	1	2	3	4
3. ¿Ha participado en proyectos de Educación Ambiental?	1	2	3	4
4. ¿Conoce los problemas ambientales de Panamá?	2	4	6	8
5. ¿Sabe qué instituciones participan en programas de Educación Ambiental?	1	2	3	4
6. ¿Conoce los acuerdos firmados por Panamá sobre Educación Ambiental?	1	2	3	4
7. ¿Sabe qué Ciencias tienen mucha relación con la Educación Ambiental?	1	2	3	4
8. ¿Tiene conocimientos sobre Legislación Ambiental en Panamá?	1	2	3	4
9. ¿Sabe qué contaminantes están deteriorando el Ambiente?	2	4	6	8
10. ¿Ha recibido capacitación en Educación Ambiental?	2	4	6	8

ANEXO N° 6

ENTREVISTA

1. ¿Cree Ud. que el conocimiento sobre la conservación del medio ambiente y los R.N. Es importante para el desarrollo de un país?

Por qué?
2. ¿Qué sabe Ud. sobre Educación Ambiental?
3. ¿Conoce Ud. la Ley 10 del 24 de junio de 1992?
De qué trata dicha ley.
4. ¿Cuál es su opinión sobre la creación de esta Ley?
5. ¿Qué instituciones contemplan, en los planes de trabajo, actividades de E. A.?
6. ¿Ha notado cambios de actitud con respecto al M. A. y los R. N. Como consecuencia del desarrollo de estas actividades?
7. ¿Qué actividades ambientalista podría Ud. incorporar en su institución?
8. ¿Cree Ud. debe existir un ente coordinador que regule y supervise las actividades de E. A.?
9. ¿A quienes recomendaría para conformar dicho ente regulador?
10. ¿Qué temas específicos cree Ud. que debe incluir un programa de E. A. para su institución?
11. ¿Cómo contribuyen los medios de comunicación con respecto a la E. A.? Explique.
12. ¿Qué propondría Ud. para mejorar la eficiencia de los medios de comunicación con respecto a la E. A.?
13. ¿Qué sugerencia haría para lograr la participación masiva de la institución y la población en actividades ambientales?

ANEXO N° 7



Fig. 1. Profesores de Ciencias Sociales de la Regional de Panamá – Centro. Básica General: 7º, 8º y 9º Grados., A quienes se les aplicó las encuestas. Feb. 2000

ANEXO N° 8

GACETA OFICIAL

ORGANO DEL ESTADO

Fundada por el Decreto de Gabinete Nº 10 de 11 de noviembre de 1903
REINALDO GUTIERREZ VALDES
DIRECTOR

OFICINA

Avenida Norte (Eloy Alfaro) y Calle 3a. Casa No. 3-12,
 Edificio Pilla, San Felipe, Ciudad de Panamá
 Teléfono 28-8631, Apartado Postal 2189
 Panamá 1, República de Panamá

LEYES, AVISOS, EDICTOS Y OTRAS
 PUBLICACIONES

NUMERO SUELTO: B/. 0.25

Dirección General de Ingresos
 IMPORTE DE LAS SUSCRIPCIONES

Mínimo 6 meses en la República: B/. 18.00

Un año en la República B/. 36.00

En el exterior 6 meses B/. 18.00, más porte aéreo

Un año en el exterior B/. 36.00, más porte aéreo

Todo pago adelantado

ASAMBLEA LEGISLATIVA

LEY No. 10

(De 24 de junio de 1992)

"Por la cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y desarrollar los recursos naturales y preservar el ambiente; y se dictan otras disposiciones."

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA

DECRETA:

ARTICULO 1. Reconócese la educación ambiental como una estrategia para la conservación y el desarrollo sustentable de los recursos naturales y la preservación del ambiente.

ARTICULO 2. El Estado promoverá, apoyará y facilitará la integración de la educación relativa a los recursos naturales y el ambiente por medio de las funciones de educación, capacitación, extensión e investigación.

ARTICULO 3. Inclúyase el contenido y enfoque ambiental en los programas de estudio de las escuelas y colegios del nivel inicial, primario, medio y en los planes de estudio de la educación superior del país.

ARTICULO 4. Créase la Comisión de Educación Ambiental para el fomento y orientación de la educación ambiental a nivel nacional, en la que podrán participar Instituciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con el ambiente. Esta Comisión estará coordinada por el Ministerio de Educación.

ARTICULO 5. Corresponderá a la Comisión de Educación Ambiental, fomentar y fortalecer el conocimiento de la naturaleza, así como sensibilizar a la población estudiantil y nacional sobre la necesidad de proteger y aprovechar ordenadamente los recursos naturales y la preservación del ambiente.

ARTICULO 6. El Ministerio de Educación promoverá, regulará y supervisará la ejecución

de los programas sobre medio ambiente en las escuelas y colegios oficiales y particulares del nivel inicial, medio y superior.

ARTICULO 7. Inclúyase a nivel universitario el contenido y enfoque ambiental como elemento de cultura general obligatorio en todas las carreras que se ofrezcan, con mayor énfasis en aquellas relacionadas con la formación de docentes y comunicadores sociales.

ARTICULO 8. Las Universidades Oficiales supervisarán, en sus áreas de competencia, la inclusión del tema ambiental en los planes de estudio de las Universidades y Centros de Estudios Superiores Particulares, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 95 de la Constitución Política de la República.

ARTICULO 9. Los medios de comunicación social deberán promover a formación de una conciencia ambientalista en la opinión pública, en base a la función social que ejercen.

ARTICULO 10. Esta Ley empezará a regir a partir de su promulgación.

COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE

Dada en la ciudad de Panamá, a los 18 días del mes de mayo de mil novecientos noventa y dos.

MARCO A. AMEGLIO SAMUDIO
 Presidente

RUBEN AROSEMENA VALDES
 Secretario General

ORGANO EJECUTIVO NACIONAL
- PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA -

Panamá, República de Panamá, 24 de junio de 1992

GUILLERMO ENDARA GALIMANY
 Presidente de la República

BOLIVAR ARMUELLES
 Ministro de Educación, a.i.